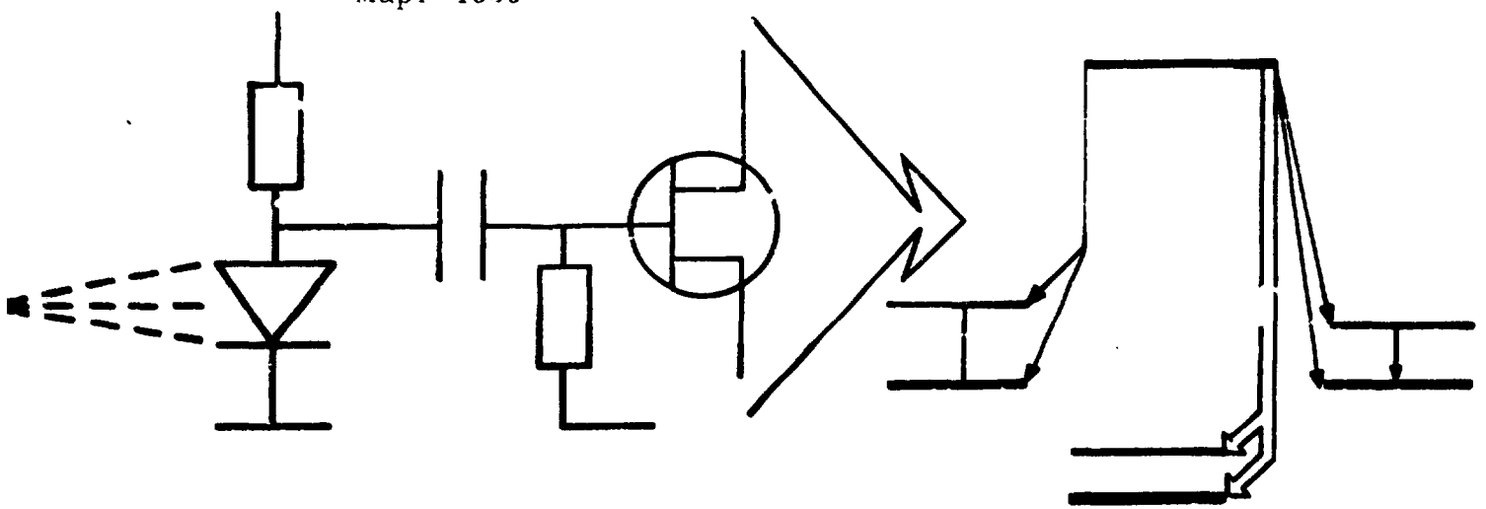
DD8001202

Ц.Вылов и др.

Спектры излучений радиоактивных нуклидов, измеренные с помощью полупроводниковых детекторов

Март 1980



Attention Microfiche User,

The original document from which this microfiche was made was found to contain some imperfection or imperfections that reduce full comprehension of some of the text despite the good technical quality of the microfiche itself. The imperfections may be:

- missing or illegible pages/figures
- wrong pagination
- poor overall printing quality, etc.

We normally refuse to microfiche such a document and request a replacement document (or pages) from the National INIS Centre concerned. However, our experience shows that many months pass before such documents are replaced. Sometimes the Centre is not able to supply a better copy or, in some cases, the pages that were supposed to be missing correspond to a wrong pagination only. We feel that it is better to proceed with distributing the microfiche made of these documents than to withhold them till the imperfections are removed. If the removals are subsequestly made then replacement microfiche can be issued. In line with this approach then, our specific practice for microfiching documents with imperfections is as follows:

1. A microfiche of an imperfect document will be marked with a special symbol (black circle) on the left of the title. This symbol will appear on all masters and copies of the document (1st fiche and trailer fiches) even if the imperfection is on one fiche of the report only.

2. If imperfection is not too general the reason will be specified on a sheet such as this, in the space below.

3. The microfiche will be considered as temporary, but sold at the normal price. Replacements, if they can be issued, will be available for purchase at the regular price.

4. A new document will be requested from the supplying Centre.

5. If the Centre can supply the necessary pages/document a new master fiche will be made to permit production of any replacement microfiche that may be requested.

The original document from which this microfiche has been prepared has these imperfections:

☒ missing pages/figures numbered: From p. 281 to p. 288 missing

☐ wrong pagination

☐ poor overall printing quality

☐ combinations of the above

☐ other

INIS Clearinghouse
IAEA
P. O. Box 100
A-1400, Vienna, Austria

АКАДЕМИЯ НАУК ГДР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, РОССЕНДОРФ
И
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДУБНА

ZfK - 399

СПЕКТРЫ ИЗЛУЧЕНИЙ РАДИОАКТИВНЫХ НУКЛИДОВ, ИЗМЕРЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ДЕТЕКТОРОВ

Ц. Вылов[1], Г.-Ю. Байер[2], В.М. Горожанкин[1], Ж. Желев[3], К.И. Иванов[4], Р.Б. Иванов[5], В.Г. Калинников[1], М.Я. Кузнецова[1], Н.А. Лебедев[1], М.А. Михайлова[5], А.И. Муминов[6], А.Ф. Новогородов[1], Ю.В. Норсеев[1], Ш. Оманов[7], В.П. Осыленко[1], О.К. Степанов[8], К. Тиме[2], В.Г. Чумин[1], А.Ф. Щусь[9], Ю.В. Юшкевич[1]

1 Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, СССР
2 Центральный институт ядерных исследований, Россендорф, ГДР
3 Институт ядерных исследований и ядерной энергетики, Софии, НРБ
4 Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева, Ленинград, СССР
5 Радиевый институт им. В.Г. Хлопина, Ленинград, СССР
6 Институт ядерной физики Узбекской ССР, Ташкент, СССР
7 Всесоюзный научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений, Москва, СССР
8 Харьковский государственный университет, Харьков, СССР
9 Самаркандский государственный университет, Самарканд, СССР

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN DER DDR
ZENTRALINSTITUT FÜR KERNFORSCHUNG, ROSSENDORF BEI DRESDEN
UND
VEREINIGTES INSTITUT FÜR KERNFORSCHUNG DUBNA

ZfK - 399

SPEKTREN DER STRAHLUNG RADIOAKTIVER NUKLIDE, GEMESSEN MIT HALBLEITERDETEKTOREN

Ts. Vylov[1], G.-J. Beyer[2], V.M. Gorozhankin[1], Zh. Zhelev[3], A.I. Ivanov[4], R.B. Ivanov[5], V.G. Kalinnikov[1], M.Ya. Kuznetsova[1], N.A. Lebedev[1], M.A. Mikhailova[5], A.I. Miminov[6], A.F. Novgorodov[1], Yu.V. Noreev[1], Sh. Omanov[7], B.P. Osipenko[1], E.K. Stepanov[8], K. Thieme[2], V.G. Chumin[1], A.F. Shchus[9], Yu.V. Yushkevich[1]

1 Vereinigtes Institut für Kernforschung Dubna, UdSSR
2 Zentralinstitut für Kernforschung, Rossendorf, DDR
3 Institut für Kernforschung und Kernenergetik, Sofia, VRB
4 Wissenschaftliches Forschungsinstitut für Metrologie "D.I. Mendeleev", Leningrad, UdSSR
5 Radium-Institut "V.G. Chlopin", Leningrad, UdSSR
6 Institut für Kernphysik der Usbekischen SSR, Taschkent, UdSSR
7 Wissenschaftliches Forschungsinstitut für physikalisch-technische und radiotechnische Messungen, Moskau, UdSSR
8 Charkower Staatliche Universität, Charkow, UdSSR
9 Samarkander Staatliche Universität, Samarkand, UdSSR

Содержание

	стр.
Текст по русский	5
Текст по немецкий	I7
Литература	29
Рисунки к тексту	33
Таблицы	48
Спектры	

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Text in russisch	5
Text in deutsch	17
Literatur	29
Abbildungen zum Text	33
Tabellen	48
Spektren	

Создание и совершенствование полупроводниковых детекторов (ППД) имели принципиальное значение в задачах спектрометрии излучений радиоактивных нуклидов. Хорошее энергетическое разрешение и высокая эффективность, относительная простота при постановке эксперимента и возможность применения ЭВМ при обработке данных обеспечили массовый поток новой и более точной информации /1/.
Сегодня ППД стали главным инструментом в ядерной спектроскопии.

К середине 70-х годов стало ясно, что в развитии технологии изготовления ППД достигнуто известное насыщение: энергетическое разрешение практически достигло предела, определяемого фактором Фано; эффективность зависит от выбора геометрических размеров кристалла. Следовательно, стандартизация геометрических размеров кристалла создает условия для стандартизации измерений и дает уверенность в том, что атлас аппаратурных спектров будет полезен для экспериментаторов, занимающихся научными исследованиями и прикладными задачами.

Идея создания атласов спектров излучений не нова. Она ведет свое начало с момента стандартизации размеров NaJ(Tl)-кристаллов. Известен прекрасный двухтомный каталог Хиза /2/, в котором последовательно изложена методика сцинтилляционной спектрометрии и приведены аппаратурные спектры и экспериментальные данные для ряда радионуклидов. Этим же автором предпринята попытка повторить издание аналогичного каталога с применением ППД /3/. Известны и другие подобные издания, выполненные с помощью ППД. В 1969 году был издан атлас спектров гамма-лучей радионуклидов, применяемых в целях нейтроно-активационного анализа /4/. Результаты измерения радионуклидов, поставляемых В/О "ИЗОТОП", опубликованы сотрудниками нашей Лаборатории в 1973 году /5/. Известен также атлас спектров гамма-лучей радионуклидов, получаемых с помощью тормозного излучения от микротрона /6/. Идея создания атласов спектров излучений распространилась и на другие области ядерной физики.
Широко используются атласы аппаратурных спектров гамма-лучей в реакции (n,γ) на тепловых нейтронах /7/. Недавно вышел из печати атлас спектров гамма-излучения от неупругого рассеяния быстрых нейтронов реактора /8/. Известен атлас спектров конверсионных электронов, испускаемых при захвате тепловых нейтронов ядрами с $A = 143 - 197$, и схемы радиационных переходов /9/. Это далеко не полный перечень всех подобных изданий.

Однако во всех предыдущих изданиях основное внимание уделялось измерению спектров гамма-лучей, причем, возникающих преимущественно при распаде нейтроноизбыточных нуклидов. В нашей работе впервые предпринимается попытка систематизировать спектры альфа-, бета-, гамма- и X-излучений, измеренные с помощью ППД. При этом, кроме традиционных нейтроноизбыточных нуклидов, мы приводим данные о нейтронодефицитных изотопах. В будущем мы пред-

полагаем значительно расширить область исследуемых нуклидов.

I. Выбор исследуемых нуклидов

В настоящее время известно более 2200 радиоактивных нуклидов. Все они исследованы с различной степенью полноты. Наилучшим образом, как правило, исследованы ядра с $T_{1/2} > 30$ мин, что составляет менее 500 радионуклидов. Объектом наших экспериментов являлись радионуклиды:

а) применяемые для калибровки альфа-, бета- и гамма-спектрометров;
б) получаемые в реакциях глубокого расщепления $X(p;xp,yn)Y$ с помощью быстрых протонов (E_p = 660 МэВ) и представляющие интерес с точки зрения исследования структуры атомных ядер;
в) получаемые в реакции (n,γ) и представляющие интерес с точки зрения нейтроно-активационного анализа;
г) получаемые в реакции (γ,n) и (γ,p) и представляющие интерес с точки зрения активационного анализа с помощью тормозного излучения от микротронов;
д) поставляемые В/О "ИЗОТОП";
е) прочие источники, представляющие интерес при исследовании особенностей радиоактивного распада.

Общий перечень исследованных источников радиоактивных излучений приведен в табл. 3. Там же указаны: период полураспада, способ получения исходной активности, способ изготовления источника, тип исследованного излучения, шифр приведенных аппаратурных спектров и информация об опубликованных нами данных.

2. Получение радиоактивных источников

Общая схема получения радиоактивных источников на рис. I. В настоящей работе основное внимание уделено радионуклидам, получаемым в реакции глубокого расщепления ядер протонами с энергией 660 МэВ $[X(p;xp,yn)Y]$. Обзор экспериментальных особенностей в такой задаче имеется в работах /I0, II/. Однако ряд деталей, имеющих отношение к исследуемым здесь нуклидам, мы отметим.

Реакции получения каждого нуклида и способ изготовления источника указаны в табл. 3. Как правило, все источники изготавливали на алюминиевой подложке толщиной I8 мкм путем выпаривания, электролиза или с помощью электромагнитного масс-сепаратора /I2, I3/. В некоторых случаях измерялись облученные мишени без химического разделения. В гамма-спектроскопических экспериментах лицевая сторона источника покрывалась защитной полиэтиленовой пленкой толщиной II $\pm$ 3 мг/см^2. Механические держатели источников обеспечивали геометрическую воспроизводимость условий измерения с точностью лучше 0.2 %.

2.I. Получение нейтронодефицитных редкоземельных элементов (РЗЭ)

Нейтронодефицитные нуклиды РЗЭ получали в реакциях глубо-

кого расщепления (преимущественно) тантала, эрбия и гадолиния протонами с энергией 660 или I20 Мэв /I4/. Мишени весом I ÷ 5 г, изготовленные из соответствующего металла в виде пластинки с размерами (25÷35)х (I0÷20)х(0,5÷I,0) мм^3, облучали на внутреннем пучке (~2,5 мкА) синхроциклотрона ОИЯИ. Радиохимическую обработку мишеней, за исключением облученных в течение 5 и более часов, производили непосредственно по окончании облучения.

Сумму радионуклидов РЗЭ выделяли из танталовой мишени методом соосаждения, из эрбиевой и гадолиниевой - методом экстракционной или анионообменной хроматографии. Во всех случаях разделение лантанидов осуществляли методом (комплексообразовательной) катионообменной хроматографии на микроколонке с дистанционным управлением. На катионной колонке производили дополнительную очистку элементов от примесей, а также разделение материнских и дочерних продуктов.

В результате катионообменного разделения препараты отдельных РЗЭ получались в 0,I5 ÷ 0,25 мл раствора комплексообразователя и удобны для изготовления спектрометрических источников. Содержание примесей других РЗЭ, преимущественно более тяжелых, обычно составляет порядка 0,I % и не превышает I %. Примеси нередкоземельных элементов не обнаруживаются.

Продолжительность процесса выделения элементов, в зависимости от вида мишени и методики ее обработки, а также порядкового номера элемента, составляла от 40 до I50 мин.

Моноизотопные спектрометрические источники, как правило, получали с помощью электромагнитного масс-сепаратора. Образцы для масс-сепарирования готовились электролизом или высушиванием раствора на вольфрамовой фольге с последующим нагреванием до 300 ÷ 350 °С. Продолжительность этого процесса составляет I0 ÷ 20 мин. Время масс-сепарации - 20 ÷ 50 мин.

2.2. Получение Po, At, Rn, Xe и Kr

Для получения изотопов Po, At, Rn, Xe и Kr в качестве мишени использовали металлический торий толщиной ~0,5 мм и весом ~3 грамма, который облучался на внутреннем пучке протонов (E_p = 660 Мэв) синхроциклотрона ЛИП ОИЯИ. Продолжительность облучения была 40 мин или I00 мин, в зависимости от конкретной задачи.

Облученный металлический торий помещался в высокотемпературную зону (~I250 °С) газотермохроматографической установки и окислялся при просасывании воздуха со скоростью I00 мл/мин. В этих условиях полное сжигание тория проходило за 35 ± 5 мин. Летучие продукты глубокого расщепления и деления выносились в градиентную часть, где проходила их адсорбция и очистка на заранее установленных фильтрах /I5/. Полоний осаждался на платиновой фольге в температурной зоне 750 ÷ 600 °С. Астат, пройдя через фильтры из серебра в зоне 450 ÷ 300 °С, на которых полностью удер-

живаются йод, бром и ряд других продуктов, адсорбировался на серебряной фольге в зоне I20 ÷ 50 °С. Радон и другие благородные газы улавливались из тока воздуха активированным углем, охлажденным до -90 °С. После окончания сжигания тория фольги с адсорбированным на них астатом и полонием переносились в ионный источник электромагнитного масс-сепаратора.

Благородные газы - радон, ксенон и криптон током гелия переводились с активированного угля на газохроматографическую колонку с молекулярными ситами, где разделялись при скорости подачи гелия ~I00 мл/мин /I6/. Фракции разделенных элементов собирались и переносились в плазменный источник масс-сепаратора.

Для получения нейтронодефицитных изотопов ксенона и криптона в качестве мишеней использовались, соответственно, металлический цезий и итрий. После облучения металлы растворялись в ~6 М HCl при постоянном продувании гелия через раствор. Освобождающиеся из мишени благородные газы переносились потоком гелия в ловушку, охлажденную жидким азотом. Ловушка с собранной радиоактивностью соединялась с ионным источником масс-сепаратора и после достижения необходимого вакуума размораживалась.

2.3. Получение радионуклидов по методике "горячих мишеней"

Метод применяется для получения относительно короткоживущих ($T_{1/2}$ < 2 часа) редкоземельных элементов, а также Y, Sr и Rb. Облученные фольги из тугоплавких металлов (Ta, W, Re, Hf, Zr и Mo) помещаются непосредственно в ионный источник поверхностно-ионизационного типа и при выбранных, оптимальных для каждого материала мишени, температурах проводится масс-сепарация /I7/. Таким образом, выделяющиеся за счет диффузии из материала мишени продукты ядерных реакций попадают во внутреннюю полость ионного источника, где и ионизируются. Получаемые на коллекторе масс-сепаратора препараты представляют собой изобары нескольких элементов, например, РЗЭ при использовании метода "горячего тантала" /I8/. Некоторые изменения в конструкции ионного источника, позволяющие использовать различия в коэффициентах диффузии и энергиях адсорбции выделяемых радиоактивных продуктов, дали возможность получать в ряде случаев практически моноизотопные препараты, как, например, Y из Mo, Sr из Zr /I9/, Yb и Eu из Hf /20/ и Rb из сплава Zr-Nb /I7/. Обратим также внимание и на другой недостаток методики "горячих мишеней" - наличие примесей в изобаре, связанных с образованием окислов элементов с массой (A + I6). Например, в ^{151}Dy наблюдалась примесь изобар с A = I35 (^{135}Pr).

2.4. Получение радионуклидов Ba

Нейтронодефицитные нуклиды Ba отделялись от лантана, облученного протонами с энергией 660 МэВ, соосаждением с сульфатом свинца. Отделение от носителя и очистка бария проводилась в катионообменной колонке. Образцы для дальнейшего масс-сепарирования готовились выпариванием или

электролизом на вольфрамовой подложке. Время, необходимое для выделения бария и подготовки препарата к масс-сепарированию, составляло около 2-х часов. Изотопное разделение с использованием ионного источника поверхностно-ионизационного типа продолжалось, как правило, I0 - I5 минут.

В ряде экспериментов по измерению спектра гамма-лучей нейтронодефицитного нуклида ^{140}Ba, получаемого из В/О "ИЗОТОП", барий оставался фиксированным в верхней коллимированной части катионообменной колонки, а образующийся во время измерения дочерний нуклид ^{140}La постоянно вымывался комплексообразующим раствором.

2.5. Получение радионуклидов в реакции (n,γ)

Нейтронодефицитные нуклиды получались в реакции (n,γ) при облучении стабильных изотопов тепловыми нейтронами. Мишени приготавливались в виде навесок 0,I ÷ 0.3 г элемента или его соединений и упаковывались в полиэтиленовую пленку. Как правило, измерения проводили без применения химических методов выделения. Минимальное время от конца облучения до начала измерения составляло I5 минут.

2.6. Калибровочные источники

В работе использовались наборы образцовых спектрометрических гамма- и альфа-источников (ОСГИ /2I/ и ОСАИ /22/), поставляемые в/О "ИЗОТОП", а также разработанные недавно в этом Объединении наборы образцовых спектрометрических источников конверсионных электронов (ОСИКЭ /23/).

3. Методика спектрометрии излучений радионуклидов с помощью ППД

Методика прецизионной спектрометрии излучений радионуклидов с помощью полупроводниковых детекторов детально изложена в работе /I/. Отметим лишь наиболее характерные особенности.

Исходя из условий конкретной физической задачи, мы применяли различные комбинации детекторов спектрометрических каналов и анализирующей аппаратуры - рис. 2. Электронные блоки выбирались на основании следующих требований:

а) получение оптимального отношения сигнал/шум

б) хорошие загрузочные характеристики системы (до 5 · 10^4 имп./сек)

в) температурная стабильность

г) линейность

На первой стадии (1970 - 1975 гг.) все аналоговые блоки изготавливались нами. В дальнейшем мы применяли также электронные блоки фирм ORTEC, PRINCETON GAMMA-TECH и EG&G и анализирующую аппаратуру фирмы INTERTECHNIQUE. В некоторых случаях первичная обработка данных проводилась с помощью ЭВМ М-222-8. Полная же обработка данных проводилась с помощью ЭВМ МИНСК-2, МИНСК-22 и CDC-6500. Перенос информации между различными анализаторами и вычисли-

тельными машинами осуществлялась специальными кабельными связями, либо с помощью магнитных лент. Конструкции спектрометров разрабатывались с учетом особенностей регистрации α-, β-, γ- и X-излучений - рис. 3. Вакуум в камерах спектрометров заряженных частиц создается с помощью системы на базе магнитного электроразрядного насоса НОРД-100. Предусмотрена возможность замены источника без нарушения вакуума в системе.

Параметры применяемых детекторов и их конфигурации приведены в табл. 2 и рис. 4, соответственно. Как правило, детекторы изготавливались в нашей Лаборатории. В тех случаях, когда применяемые полевые транзисторы не обеспечивали высокое разрешение, мы применяли спектрометры фирмы ORTEC или PGT.

Методика измерения с помощью ППД основана на сравнении аппаратурных спектров исследуемого и эталонных нуклидов /I/. При этом важным условием качественного эксперимента является правильный учет эффектов, искажающих форму аппаратурного спектра (табл. I), а также применение согласованного набора нормалей излучений. В связи с этим полезно сделать следующие замечания /I/:

а) набор нормалей энергий γ-излучений нами построен в предположении

$$\gamma\ 411{,}8\ (^{198}Hg) = 411{,}794 \pm 0{,}007\ \text{кэВ};$$

б) набор нормалей интенсивностей γ-лучей построен с помощью калиброванных по активности источников ОСИ;

в) набор нормалей КВК построен в предположении

$$\alpha_K\ (661{,}7\ \text{кэВ} - {}^{137}Cs) = 0{,}0905 \pm 0{,}0010;$$

г) для градуировки эффективности бета-спектрометров построен набор нормалей интенсивностей ЭВК;

д) в качестве нормалей энергий α-частиц мы принимаем данные, полученные с помощью абсолютно калиброванного магнитного α-спектрометра.

4. Представление результатов

Все аппаратурные спектры, измеренные в период 1971 - 1978 гг., приведены в порядке возрастания A, а в каждой серии изобар - в порядке возрастания Z. Спектры каждого радионуклида разделены по типу излучения, причем приняты следующие индексы: I - альфа-спектры, 2 - бета-спектры, 3 - X- и гамма-спектры. В ряде случаев условия эксперимента были таковы, что регистрировались несколько излучений одновременно. Тогда индекс излучения показывает, для исследования какой характеристики распада планировался данный эксперимент. И, наконец, для каждого излучения приводится порядковый номер спектра. Систематизированная информация о приведенных спектрах имеется в табл. 3. Следует отметить, что в ряде случаев мы старались проводить иллюстративные измерения в условиях, когда искажающие аппаратурный спектр эффекты играют существенную роль. Это позволяет иметь в виду целый ряд факторов при планировании и проведении новых экспериментов.

На каждом рисунке аппаратурного спектра указаны условия измерения. Введены следующие обозначения:

АИ – аннигиляционное излучение;
Т1 – время, прошедшее с момента изготовления источника (или исходной активности, если применялись химические методы);
Т2 – время измерения;
Р – расстояние источник – ППД;
ФП – фильтр поглощения между источником и ППД;
Ф – естественный радиоактивный фон;
С, М, Д и Г – обозначения времени: секунда, минута, час, день, год, соответственно;
ОВ – пик одиночного вылета аннигиляционных квантов;
ДВ – пик двойного вылета аннигиляционных квантов;
П – примесный нуклид (в случае нескольких примесей обозначены их порядковые номера);
Н – индекс i-нуклида в экспериментах, когда исследуемые нуклиды получены независимым методом;
Д – дочерний нуклид (в случае нескольких дочерних нуклидов обозначены их порядковые номера);
В – индукция однородного магнитного поля.

Обратим внимание на одну существенную деталь в представлении спектров – вопрос выбора масштаба по оси счет/канал. С точки зрения простоты оформления наиболее технологичным масштабом является логарифмический. Тогда, имея в распоряжении логарифмический усилитель и плоттер, вопрос представления спектра сводится лишь к техническим формальностям оформления – расположению осей, расшифровке спектральных линий и занесению условий эксперимента. Такой масштаб, в целом, прекрасно передает наиболее характерные черты спектра исследуемого излучения, но, к сожалению, он не очень удобен в задачах планирования и рассмотрения конкретных деталей. В случае применения линейного масштаба такие детали рассматривать легче, но графически представлять такой спектр труднее. В предложенном атласе нами равномерно использованы оба масштаба, причем преимущества и недостатки каждого можно видеть, например, сравнивая один и тот же альфа-спектр ^{227}Ac (спектр 227-89-I-I и 227-89-I-2). Кроме того, ряд аппаратурных спектров показан в двух масштабах – обычно на фоне логарифмического масштаба приводятся наиболее характерные фрагменты в линейном масштабе. Во всех случаях такие вставки выделены рамкой (см., например, спектр I3I-52-3-2, I33-57-3-I, I40-[illegible]-2-I, 242-95-I-I).

5. Анализ аппаратурных спектров

Краткий анализ аппаратурных спектров удобно провести отдельно для каждого излучения. При этом полезно пользоваться сводной таблицей эффектов, искажающих форму аппаратурного спектра /I/ табл. I.

5.I. Гамма-спектроскопия

Значительная часть аппаратурных γ-спектров измерена с помощью 200 мм^2 x 5 мм и 38 см^3 Ge(Li)-детекторов, находящихся в свинцовых защитных боксах. Спектры естественного

радиоактивного фона в рабочих условиях показаны на рис. 5 и рис. 6. Как видно, основным источником фона являются: ^{40}K и продукты распада ^{226}Ra и ^{232}Th Вклад радиоактивного фона при длительных измерениях слабоинтенсивных высокоэнергетических гамма-лучей указан на многих аппаратурных спектрах. При этом следует помнить, что применяемый защитный бокс подавляет естественный радиоактивный фон гамма-лучей в 5 ÷ 7 раз.

С другой стороны, наличие свинцового защитного бокса приводит к повышению непрерывного фона за счет рассеяния в его стенках от источников гамма-лучей с большой активностью. Кроме того, в таких случаях возбуждается характеристическое рентгеновское излучение свинца и на аппаратурных спектрах эффект обозначен как $K_{\chi}(Pb)$ - см., например, спектр I3I-52-3-2.

В задачах ядерной спектроскопии существенное значение имеют эксперименты по измерению характеристического рентгеновского излучения. Как подчеркивалось в /I/, разработанные нами методика и система нормалей применимы в области энергий выше I2 кэВ, что связано как с особенностями применения детекторов из германия, так и трудностями изготовления источников низкоэнергетических гамма-лучей. Для планирования новых экспериментов по измерению спектров КХ - и низкоэнергетических гамма-лучей существенное значение имеет знание возможностей современных спектрометров, которые проиллюстрированы на рис. 7. Кроме того, для многих нуклидов выделены фрагменты КХ-лучей, как, например, на спектре I33-57-3-I.

При измерении спектров низкоэнергетических гамма-лучей с помощью германиевых детекторов следует помнить о значительной роли эффектов суммирования (эффективность спектрометров велика, измерения проводят при больших значениях телесных углов), а также вылета КХ-лучей германия. Вклад этих эффектов проиллюстрирован и указан на многих спектрах, как, например, спектр I33-57-3-I. Отметим, что в литературе подобные искажения часто идентифицировались как новые гамма-переходы.

Эффект суммирования импульсов существенен и при исследовании спектров высокоэнергетических гамма-лучей на сравнительно низком фоне и при наличии интенсивных низкоэнергетических каскадных переходов. Вклад этого эффекта указан на многих аппаратурных спектрах, как, например, спектр 82-35-3-2 и спектр I44-6I-3-2.

В соответствии с рекомендациями в/Д/ мы использовали, как правило, стандартные фильтры поглощения: 0,5 мм Cd, I,0 мм Cd, I мм Pb + I мм Cd + I мм Cu + I мм Al и 3 мм Pb + I мм Cd + I мм Cu + I мм Al. При этом следует помнить, что подавление пиков полного поглощения не всегда устраняет эффекты суммирования и не всегда пропорционально уменьшает загрузку спектрометра, так как идет процесс комптоновского рассеяния в фильтрах поглощения с последующей регистрацией. Применение стандартных фильтров привело к стандартизации измерений, что значительно облегчало обработку экспериментальных данных с помощью ЭВМ. Периодический контроль эффективности спектрометров

с применяемыми фильтрами проводился путем измерения интенсивностей гамма-лучей калибровочных источников (как правило, ^{152}Eu и ^{56}Co).

Для иллюстрации возможностей, которые представляют экспериментаторам ОСГИ, нами измерены как отдельные аппаратурные спектры, так и их суммарный спектр - рис. 8 и рис. 9. Напомним, что набор ОСГИ готовится один раз в год и потому важное значение имеет учет примесей для нуклидов с относительно малыми периодами полураспада (^{57}Co, ^{113}Sn, ^{203}Hg), что отражено на приведенных аппаратурных спектрах.

5.2. Бета-спектроскопия

На сегодняшнем этапе развития методики главное внимание обращалось на измерения спектров ЭВК. Большая часть экспериментов проводилась с помощью Si(Li)-детекторов и с применением системы замены источника без нарушения вакуума в камере спектрометра (процедура замены источника занимала от 3 до 5 минут).

В основном нами исследовались спектры неитронодефицитных изотопов, распад которых часто сопровождается интенсивным позитронным излучением. Фон от позитронов иногда делает спектрометр с Si(Li)-детектором практически неприменимым - спектр I32-57-2-I. В таких случаях для фильтрации сопровождающих излучений использовали магнитное бездисперсионное устройство /I/ - спектр I3I-57-2-2. Измерения проводили при заранее выбранных значениях напряженностей магнитного поля, что позволяло применять стандартные приемы калибровки спектрометров. Для детального ознакомления с возможностями спектрометра с Si(Li)-детектором и однородным магнитным полем мы проводим аппаратурные спектры ЭВК, измеренные в разных условиях.

Аналогична ситуация при исследовании спектров ЭВК на фоне интенсивного α-излучения, что характерно для нуклидов с $A > 200$.

Задача измерения спектров низкоэнергетических ($\sim$I00 кэВ) электронов внутренней конверсии с помощью ПШД все еще является сложной и часто неразрешимой как из-за принципиальных (сравнительно низкое энергетическое разрешение), так и из-за технологических (входное окно детектора, степень вакуума, качества радиоактивного источника и т. д.) трудностей. В атласе мы проводим целый ряд спектров, позволяющих понять, какие вопросы могут быть решены на существующем сейчас уровне техники в этой области. Однако уже теперь видно, что принципиально возможно решение ряда частных задач по измерению интенсивностей ЭВК в области до I0 - 20 кэВ (спектр I45-62-2-I).

Особое внимание хотелось бы обратить на возможность одновременного измерения электронных и гамма-спектров с помощью ПШД, что позволяет исключительно просто и экспрессно измерять значения КВК /I/. Хотя в атласе имеется много подобных примеров, здесь хотелось бы сконцентрировать внимание на рис. I0 + I4. Заметим, что в области энергий меньше I50 кэВ для этих задач предпочтительны Si(Li)-детекторы, в области выше I50 кэВ - Ge(Li, Au).

В настоящее время нами пока не разрабатывалась методика измерения непрерывных бета-спектров с помощью ППД. Эта сложная задача будет решаться позднее. Однако следует иметь в виду перспективность использования рентгеновских спектрометров в измерении непрерывных спектров высокоэнергетических электронов и позитронов - спектр 142-59-2-I и спектр 82-38-2-I.

Для иллюстрации возможностей использования образцовых спектрометрических источников конверсионных электронов (ОСИКЭ) в практике спектрометрии ЭВК мы приводим аппаратурные спектры некоторых источников - рис. 15, спектр 109-48-2-1 и спектр 139-58-2-2. Для сравнения на спектре 139-58-2-I приведен спектр от источника, изготовленного с помощью электромагнитного масс-сепаратора.

5.3. Альфа-спектроскопия

В атласе приведено сравнительно малое число аппаратурных альфа-спектров. Это связано как с отсутствием пока достаточно последовательной методики спектрометрии альфа-частиц с помощью ППД, так и с ограничением круга решаемых задач, определяемым энергетическим разрешением. Из наших экспериментов следует, что наиболее разумной задачей на настоящем этапе является определение доли альфа-распада, а в некоторых частных случаях и измерение энергии интенсивных альфа-переходов (см., например, спектр 242-96-I-I).

В некоторых экспериментах широкое применение находят образцовые спектрометрические альфа-источники (ОСАИ) /22/. Для иллюстрации качества источников ОСАИ второй категории мы приводим аппаратурные спектры ^{226}Ra и ^{238}Pu - спектр 226-88-I-I и спектр 238-94-I-I.

Заключение

Работа над созданием атласа аппаратурных спектров излучений радионуклидов была начата в 1971 году. В то время тенденция стандартизации кристаллов еще не была явной. Сегодняшнее состояние дел показывает, что ситуация со спектрометрией гамма-лучей была оценена правильно, а задача стандартизации спектров ЭВК и альфа-частиц с помощью ППД в таком объеме решается пока только в нашей Лаборатории. В настоящее время работа по планированию и проведению современных экспериментов нам кажется практически немыслимой при отсутствии информации об аппаратурных спектрах.

На этой же основе мы готовим к изданию и вторую часть атласа аппаратурных спектров. Кроме того, начата работа по реализации машинного каталога аппаратурных спектров на ЭВМ ЕС-1040. Такая система хранения более предпочтительна и с физической точки зрения, так как в случае необходимости всегда можно вернуться к исходной экспериментальной информации и провести более детальную обработку данных. Логические принципы организации не отличаются от изложенных выше, технические, однако, представляют самостоятельный интерес с точки зрения создания более полной кибернетической системы по исследованию свойств основных и воз-

бужденных состояний ядер при радиоактивном распаде.

Авторы искренне благодарят профессора К. Я. Громова за постановку и постоянную поддержку настоящей работы, а также профессора В. А. Халкина за организацию химических выделений радиоактивных продуктов, образующихся в реакциях с быстрыми протонами. Мы благодарим весь коллектив Научно-экспериментального отдела ядерной спектроскопии и радиохимии Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, чей труд в значительной мере определили выход настоящей книги.

Die Entwicklung und Vervollkommnung von Halbleiterdetektoren (HLD) war von prinzipieller Bedeutung im Aufgabengebiet der Spektrometrie der Strahlung radioaktiver Nuklide. Die hohe Energieauflösung und Effektivität, die relative Einfachheit bei der Organisation des Experiments sowie die Möglichkeit des Einsatzes von EDV-Anlagen zur Aufarbeitung der Meßdaten führte zu einem lawinenartigen Strom neuer und genauerer Informationen [1].
Heute sind HLD zu einem Hauptinstrument der kernspektroskopischen Forschung avanciert.

Mitte der 70er Jahre zeichnete sich ab, daß die Entwicklung der technologischen Herstellung von HLD die bekannte Sättigung erreichen wird: die Energieauflösung hat praktisch einen Grenzwert erreicht, der durch den Fano-Faktor bestimmt wird. Die Effektivität hängt von der Wahl der geometrischen Abmessungen des Kristalls ab. Daraus folgt, daß eine Standardisierung der geometrischen Abmessungen der Kristalle die Bedingungen für eine Standardisierung der Messung schafft. Dies bietet die Sicherheit dafür, daß ein Atlas registrierter Spektren zu einem wertvollen Arbeitsinstrument für die Experimentatoren in der Forschung wird.

Der Gedanke, einen Atlas von Spektren der radioaktiven Strahlung herauszubringen, ist nicht neu. Er wurde schon geboren mit der Standardisierung der Abmessungen von NaJ(Tl)-Kristallen. Bekannt ist der zweibändige Katalog von HEATH [2], in dem die Methode der Szintillationsspektrometrie detailliert vorgestellt und gemessene Spektren sowie experimentelle Daten einer Reihe von Radionukliden dargestellt sind. Die gleichen Autoren unternahmen den Versuch, einen analogen Atlas von Spektren herauszubringen, welche mit Hilfe von HLD gemessen worden sind [3]. Bekannt sind auch ähnliche Aufgaben auf der Basis von HLD-Messungen. So erschien 1969 ein Atlas von Gamma-Spektren von Nukliden, die vorwiegend bei der Neutronenaktivierungsanalyse von Bedeutung sind [4]. Die Ergebnisse von Messungen der Gamma-Spektren von Radionukliden, die durch die Handelsgesellschaft "IZOTOP" vertrieben werden, veröffentlichten Mitarbeiter unseres Institutes 1973 [5]. Bekannt wurde ebenfalls ein Atlas der Gamma-Spektren von Nukliden, die durch Bremsstrahlung an Mikrotronen erzeugt werden [6]. Der Gedanke der Schaffung von Atlanten von Kernstrahlungsspektren weitete sich auch auf andere Gebiete der Kernphysik aus.
Weit verbreitet ist ein Atlas gemessener Gamma-Spektren von Isotopen, die durch (n,γ)-Prozesse mit thermischen Neutronen entstehen [7]. Kürzlich erschien ein Spektren-Atlas der Gamma-Strahlung der unspezifischen Streuung schneller Neutronen im Reaktor [8]. Bekannt ist ein Atlas der Spektren von Konversionselektronen, die beim Einfang thermischer Neutronen durch Kerne mit A = 143 bis 197 entstehen, sowie mit den Schemata der Strahlungsübergänge [9]. Die Aufzählung solcher ähnlicher Ausgaben ist noch unvollständig.

Bei allen vorangegangenen Ausgaben wurde das Hauptaugenmerk auf die Messung der Gamma-Spektren gelegt, wobei schwerpunktmäßig Neutronenüberschußkerne betrachtet wurden. In unserer Arbeit wird erstmals der Versuch unternommen, die Spektren von Alpha-, Beta-, Gamma- und X-Strahlung, gemessen mit HLD, zu katalogisieren. Dabei geben wir neben Daten der traditionellen Neutronenüberschußkerne auch Daten von neutronendefiziten Isotopen an. Weiterhin schlagen wir eine wesentliche Erweiterung des Gebietes der untersuchten Nuklide vor.

1. Auswahl der untersuchten Nuklide

Gegenwärtig sind über 2200 radioaktive Nuklide bekannt. Sie sind alle mehr oder weniger erschöpfend untersucht. Am besten sind natürlich unsere Kenntnisse über die Kerne mit einer Halbwertszeit von $T_{1/2} > 30$ min, das sind weniger als 500 Radioisotope. Objekte unserer Untersuchungen waren im wesentlichen folgende Radionuklide:

a) Nuklide, die zur Eichung von α -, ß- und γ-Spektrometern verwendet werden.
b) Nuklide, die durch die Spallationsreaktion X(p;xp,yn)Y mit Hilfe schneller Protonen E_p = 660 MeV) entstehen und die vom Standpunkt der Kernstrukturuntersuchungen aus von Interesse erscheinen.
c) Nuklide, die durch (n,γ)-Reaktionen erhalten werden und die vom Standpunkt der Neutronenaktivierungsanalyse von Interesse sind.
d) Nuklide, die durch (γ,p)- und (γ,n)-Reaktionen entstehen und die vom Standpunkt der Aktivierungsanalyse mittels Bremsstrahlung an Mikrotronen Interesse besitzen.
e) Nuklide, die durch das Handelskontor "IZOTOP" vertrieben werden.
f) Weitere Quellen, die bei Untersuchungen des radioaktiven Zerfalls von Interesse sind.

Die vollständige Auflistung der untersuchten radioaktiven Präparate ist in Tab. 3 gegeben. Gleichzeitig sind dabei mit aufgeführt: die Halbwertszeit, das Verfahren der Gewinnung der Ausgangsnuklide, das Verfahren zur Herstellung der Meßpräparate, der Typ der untersuchten Strahlung, die Kode-Nr. der im Abbildungsteil dargestellten gemessenen Spektren sowie Informationen über von uns veröffentlichte Zerfallsdaten.

2. Gewinnung der radioaktiven Meßpräparate

Das allgemeine Schema der Gewinnung der radioaktiven Meßpräparate ist in der Abb. 1 dargestellt. In der vorliegenden Arbeit haben wir besonderen Wert auf die Radionuklide gelegt, die durch die Spallationsreaktion mit Protonen der Energie von 660 MeV [X(p;xp,yn)Y] erhalten werden. Die Arbeiten [10,11] geben einen Überblick über die experimentellen Besonderheiten, die bei dieser Reaktion auftreten. Auf eine Reihe von Details, die Beziehung zu den hier untersuchten Nukliden haben, weisen wir speziell hin.

Die Reaktion zur Darstellung eines jeden Nuklides sowie das Verfahren der Herstellung des entsprechenden Meßprä-

parates sind in Tab. 3 aufgeführt. In der Regel wurden alle Präparate auf Aluminium-Unterlagen (Dicke 18 µm) durch Eindampfen, Elektrolyse oder durch Implantation am elektromagnetischen Massenseparator [12,13] hergestellt. In einigen Fällen wurden die Gamma-Spektren bestrahlter Targets ohne chemische Trennung untersucht. Bei allen gamma-spektroskopischen Untersuchungen wurde die Gesichtsseite der Präparate mit einer Polyäthylen-Schutzfolie der Dicke 11 ± 3 mg/cm^2 abgedeckt. Ein mechanischer Quellenhalter gestattete die Reproduzierbarkeit der geometrischen Meßbedingungen mit einer Genauigkeit besser als 0,2 %.

2.1. Gewinnung von neutronendefiziten Nukliden der Seltenerd-Elemente (SE)

Die neutronendefiziten Nuklide der SE wurden durch die Spallationsreaktion von Protonen der Energie 660 MeV oder 120 MeV mit (vorwiegend) Tantal-, Erbium- oder Gadolinium-Targets erhalten [14]. Die Targets mit einem Gewicht von 1 bis 5 g, bestehend aus Folien des entsprechenden Metalls mit den Abmessungen (25...35)x(10...20)x(0,5...1,0)mm^3, wurden am inneren Strahl (ca. 2,5 µA Strahlstromstärke) des Synchrozyklotrons des VIK Dubna bestrahlt. Die chemische Aufarbeitung der Targets (mit Ausnahme langer Aktivierungen mit mehr als 5 Stunden Bestrahlungszeit) erfolgte unmittelbar nach Bestrahlungsende.

Die Abtrennung der Summe der Radionuklide der SE von Tantal-Targets erfolgte durch Mitfällung an LaF_3, von Erbium- oder Gadolinium-Targets durch Extraktions- bzw. Anionenaustauschchromatographie. In allen Fällen wurde die Summe der Radiolanthaniden anschließend durch Kationenaustauschchromatographie mit Komplexbildnern als Elutionsmittel an einer Mikrosäule unter Fernbedienung getrennt. Auf separaten Kationenaustauschersäulen konnten anschließend zusätzliche Reinigungen der erhaltenen Elementfraktionen von Verunreinigungen fremder SE durchgeführt werden sowie Trennungen von Mutter-Tochter-Nukliden.

Als Ergebnis der Kationenaustauschchromatographie erhält man Präparate einzelner SE-Fraktionen in einem Volumen von nur 0,15 - 0,25 ml Komplexbildnerlösung und damit in einer solchen konzentrierten Form, die für die Herstellung spektrometrischer Quellen gut geeignet ist. Die Kontamination durch fremde SE, vorwiegend der schweren, beträgt allgemein etwa 0,1 % und überschreitet nicht 1 %. Andere Kontaminationen außer der übrigen SE konnten nicht nachgewiesen werden.

Der Trennprozeß dauert in Abhängigkeit von Targetelement, der Trennmethode sowie der Ordnungszahl der abgetrennten Elementfraktion 40 - 150 Minuten.

Monoisotope spektrometrische Meßpräparate erhielten wir in der Regel über den elektromagnetischen Massenseparator. Die Proben für die Massentrennung wurden dabei durch Elektrolyse oder durch Eindampfen der Lösungen auf Wolfram-Folie und anschließendes Erhitzen auf 300 - 350 °C erhalten. Dieser Prozeß dauert etwa 10 - 20 Minuten, die Massenseparation selbst 20 - 50 Minuten.

2.2. Die Gewinnung von Po, At, Rn, We und Kr

Zur Gewinnung der Isotope des Po, At, Rn, Xe und Kr verwendeten wir Thorium-Metall als Targetmaterial (Dicke ~ 0,5 mm, Masse ca. 3 g), welches am inneren Protonenstrahl des Synchrozyklotrons (E_p = 660 MeV) des LJAP/VIK Dubna bestrahlt wurde. Die Bestrahlungszeit betrug 40 oder 110 Minuten in Abhängigkeit von der konkreten Aufgabe. Das bestrahlte Thorium wurde bei 1250 °C in einer Apparatur zur Gasthermochromatographie im Luftstrom (100 ml/min) oxydiert. Bei diesen Bedingungen verbrennt das Thorium innerhalb von 35 ± 5 min vollständig. Die flüchtigen Produkte aus Spallation und Spaltung werden in den Gradiententeil der Apparatur transportiert, wo ihre Adsorption und Reinigung an vorher installierten Filtern erfolgt [15].

Polonium wird im Temperaturbereich von 750 - 600 °C an einer Platin-Folie adsorbiert. Das Astat wird von einer Silber-Folie bei 120 - 50 °C adsorbiert, nachdem es vorher ein Silber-Filter bei 450 - 300 °C passiert hat. Bei dieser Temperatur werden Jod, Brom und eine Anzahl anderer Elemente quantitativ vom Silber zurückgehalten. Das Radon sowie die übrigen Edelgase werden aus dem Luftstrom an Aktivkohle bei -90 °C ausgefroren. Nach Beendigung des Verbrennungsprozesses des Thorium-Targets werden die einzelnen Folien mit den daran adsorbierten Produkten Astat und Polonium direkt in die Ionenquelle des elektromagnetischen Massenseparators überführt.

Die Edelgase - Radon, Xenon und Krypton - werden mit einem Helium-Strom von der Aktivkohle in einem Gaschromatographen mit Molekularsiebfüllung überführt und dort bei einer Strömungsgeschwindigkeit des Heliums von ~100 ml/min getrennt [16]. Die getrennten Elementfraktionen werden gesammelt und in eine Plasmaionenquelle des Massenseparators eingespeist.

Für die Gewinnung der neutronendefiziten Isotope des Xenons und Kryptons verwendeten wir als Target entsprechend metallisches Cer bzw. Yttrium: Die bestrahlten Targets wurden in ~ 6 M HCl gelöst, wobei ein kontinuierlicher Helium-Strom durch die Lösung geleitet wurde. Die aus dem Target freigesetzten Edelgase werden mit dem Helium-Strom in eine Kühlfalle bei der Temperatur des flüssigen Stickstoffs ausgefroren. Die Kühlfalle mit den ausgefrorenen Produkten wird an die Ionenquelle des Massenseparators angeschlossen und nach Erreichen des geforderten Vakuums erwärmt.

2.3. Gewinnung der Radionuklide nach der Methode der "heißen Targets"

Diese Methode findet Anwendung bei der Gewinnung relativ kurzlebiger ($T_{1/2}$ < 2 h) Radiolanthanide sowie bei Y, Sr und Rb. Bestrahlte Folien hochschmelzender Metalle (Ta, W, Re, Hf, Zr oder Mo) werden unmittelbar nach der Aktivierung in der Ionenquelle mit Oberflächenionisation gebracht. Bei spezifisch ausgewählten optimalen Temperaturen wird dann die Massenseparation durchgeführt [17]. Die durch Diffusion aus dem Target freigesetzten Kernreaktionsprodukte treffen auf die innere Oberfläche der Ionenquelle, wo sie ionisiert werden. Die auf dem Kollektor des Massenseparators anfallenden Präparate sind

in der Regel Isobare einiger Elemente, z.B. einiger Lanthanide im Falle der sogenannten Methode "heißes Tantal" [18]. Einige Änderungen an der Konstruktion der Ionenquelle, die es gestatten, Unterschiede in der Diffusionskinetik oder der Adsorptionsenergien der zu gewinnenden Produkte zu Trennungen zu nutzen, bieten die Möglichkeit, eine ganze Anzahl praktisch monoisotoper Präparate zu erhalten, so z.B. Y aus Nb, Sr aus Zr [19], Yb und Eu aus Hf [20] oder Rb aus einer Zr-Nb-Legierung [17]. Es muß jedoch auf eine Schwierigkeit der Methode der "heißen Targets" verwiesen werden: das Auftreten von Verunreinigungen in den Isobaren, die im Zusammenhang mit der Bildung von ionisierten Ionoxiden der Lanthanide mit einer Masse von (A + 16) steht. So werden z.B. im Isobarenpräparat A = 151, das hauptsächlich ^{151}Dy enthält, Verunreinigungen mit der Massenzahl A = 135 (^{135}Pr) beobachtet.

2.4. Gewinnung von Ba-Isotopen

Die neutronendefiziten Nuklide des Ba wurden aus mit 660 MeV Protonen bestrahltem Lanthan durch Mitfällung an Bleisulfat abgetrennt. Die Abtrennung des Bariums von diesem Trägerelement sowie seine Reinigung erfolgte durch Kationenaustausch. Für die sich anschließende Massenseparation wurden die Proben durch elektrolytisches Abscheiden an Wolfram-Unterlagen oder durch Eindampfen hergestellt. Der Zeitbedarf für die Herstellung der Barium-Präparate betrug etwa 2 Stunden. Zur Isotopentrennung kam eine Ionenquelle mit Oberflächenionisation zur Einsatz, die Trennzeit betrug in der Regel 10 - 15 Minuten.
Für die Messung der Gamma-Spektren des Neutronenüberschußnuklides ^{140}Ba erhielten wir das Präparat über das Kontor "IZOTOP". Bei diesen Messungen fixierten wir das ^{140}Ba auf dem Kopf einer kollimierten Kationenaustauschersäule, wobei das sich während der Messung durch Zerfall nachbildende Tochternuklid ^{140}La kontinuierlich mittels Komplexbildner eluiert wurde.

2.5. Gewinnung von Radionukliden durch (n,γ)-Reaktion

Neutronenüberschuß-Nuklide durch (n,γ)-Reaktion stellten wir uns durch Bestrahlung stabiler Isotope mit thermischen Neutronen her. Die Targets von 0,1 bis 0,3 g als Element oder einfache chemische Verbindung wurden in Polyäthylenbeutel eingewogen. In der Regel erfolgte die Messung ohne vorherige chemische Trennung.
Von Bestrahlungsende bis Meßbeginn vergingen minimal 15 Minuten.

2.6. Eichpräparate

Bei dieser Arbeit verwendeten wir die Sätze von Normalquellen für die Gamma- und Alpha-Spektrometrie (OSGI [21], und OSAI [22]) vom Handelskontor "IZOTOP" der UdSSR sowie die erst kürzlich in der gleichen Einrichtung entwickelten Sätze von Normalquellen für die Spektrometrie von Konversionselektronen (OSIKE [23]).

3. Spektrometrie der Strahlung radioaktiver Nuklide mit Hilfe von Halbleiterdetektoren (HLD)

Die Präzisionsspektrometrie der Strahlung von Radionukliden mit Halbleiterdetektoren (HLD) wurde detailliert in der Arbeit [1] vorgestellt. An dieser Stelle sollen lediglich einige charakteristische Besonderheiten hervorgehoben werden.

Ausgehend von der konkreten physikalischen Aufgabenstellung kamen unterschiedliche Kombinationen von Detektoren, spektrometrischen Kanälen und Analysatoren zum Einsatz (Abb. 2). Die elektronischen Einheiten wurden dabei auf der Grundlage der folgenden Forderungen ausgewählt:

a) Erreichen eines optimalen Signal-Rausch-Verhältnisses

b) hohe Registriergeschwindigkeit des Gesamtsystems (Belastbarkeit bis $5 \cdot 10^4$ cps)

c) Temperaturstabilität

d) Linearität.

Im ersten Stadium der Arbeiten (1970 - 1975) sind alle Analogeinheiten von uns gebaut worden. Im weiteren Verlauf wurden elektronische Einheiten der Firmen ORTEC, PRINCETON GAMMA-TECHNIQUE und POLON sowie ein kompletter Analysator der Firma INTERTECHNIQUE eingesetzt. In einigen Fällen erfolgte die erste Aufarbeitung der Daten mit der EDV-Anlage "MULTI-8". Die vollständige Datenbearbeitung wurde mit den Rechnern MINSK-2, MINSK-22 und CDC-6500 durchgeführt. Die Übermittlung der Informationen zwischen den einzelnen Analysatoren und den Rechenmaschinen erfolgte über spezielle Kabelsysteme oder durch Magnetband. Bei der Konstruktion der Spektrometer wurden die Besonderheiten bei der Registrierung der α-, β-, γ- und X-Strahlung berücksichtigt (Abb. 3). Das Vakuum in den Meßkammern der Spektrometer für Teilchenstrahlung wurde dabei über ein Vakuumsystem auf der Grundlage der magnetischen Elektroentladungspumpe NORD-100 erzeugt. Dabei war in jedem Falle das Wechseln der Meßproben ohne Bruch des Vakuums möglich.

Die Parameter der verwendeten Detektoren sowie deren Konfigurationen gehen aus Tab. 2 und Abb. 4 hervor. Meist sind die Detektoren in unseren Labors selbst hergestellt worden. In den Fällen, bei denen mit Feldeffekttransistoren keine befriedigend hohe Auflösung erreicht werden konnte, wurden Spektrometer der Firma ORTEC oder PGT verwendet.

Die Methode der Spektrometrie mit HLD beruht auf dem Vergleich der gemessenen Spektren der untersuchten Nuklide mit Standardpräparaten [1]. Eine wichtige Bedingung für eine gute Qualität des Experimentes ist dabei die richtige Berücksichtigung von Effekten, die die Form der gemessenen Spektren verfälschen können (Tab. 1), sowie die Verwendung von Sätzen von Strahlungsnormalen. In diesem Zusammenhang legen wir uns auf die folgenden Randbedingungen fest:

a) der Satz der Energienormale der γ-Strahlung wird festgelegt mit

E_γ 411,8 (^{198}Hg) = 411,794 ± 0,007 keV;

b) der Satz der Intensitätsnormale der γ-Strahlung wird mit Hilfe absolut geeichter Quellen OSM festgelegt;

c) der Satz der Normale der Konversionskoeffizienten wird festgelegt unter der Voraussetzung

α_k (661,7 keV - ^{137}Cs) = 0,0905 ± 0,0010;

d) zur Effektivitätseichung von Beta-Spektren wurde ein Satz von Intensitätsnormalen der Konversionselektronen erstellt;

e) als Normale für die Energie von α-Strahlung verwendeten wir Daten, die mit Hilfe absolut geeichter α-Magnetspektrometer erzielt wurden.

4. Darstellung der Ergebnisse

Alle Spektren, die in der Zeit von 1971 bis 1978 gemessen worden sind, werden in Reihenfolge mit steigendem A dargestellt, dabei innerhalb der Isobarenreihe mit steigendem Z. Die Spektren eines jeden Nuklides sind untergliedert nach Typ der Strahlung, wobei die folgende Kodierung verwendet worden ist: 1 - Alpha-Spektren, 2 - Beta-Spektren, 3 - X- und Gamma-Spektren. In einigen Fällen wurden durch die Experimentierbedingungen gleichzeitig verschiedene Strahlungsarten registriert. In diesen Fällen ist die Kodierung angegeben, für deren Untersuchung das betreffende Experiment geplant war. Schließlich erhielt jedes Spektrum für die betreffende Strahlungsart eine Nummer entsprechend der Reihenfolge. Eine systematische Information über alle abgebildeten Spektren bringt die Tab. 3. Es soll darauf hingewiesen sein, daß wir uns bemühten, in einer Reihe von Fällen Messungen abzubilden bei Bedingungen, bei denen die Spektren verfälschenden Effekte eine wesentliche Rolle spielen. Das erlaubt es, eine ganze Reihe von Faktoren zu erkennen und bei der Planung und Durchführung neuer Experimente zu berücksichtigen. Auf jedem der abgebildeten Spektren sind die Meßbedingungen angegeben. Symbole haben dabei folgende Bedeutung:

АЯ - Annihilationsstrahlung
T1 - Zeit, die vom Moment der Quellenherstellung bis zum Meßbeginn verstrichen ist
T2 - Dauer der Messung
P - Abstand Quelle - Detektor
ФП - Absorber, die zwischen Quelle und Detektor positioniert waren
Ф - natürlicher radioaktiver Untergrund
С,М,Д, u. Г - Angabe der Zeitdimensionen entsprechend Sekunde, Minute, Stunde, Tag und Jahr
ОВ - Peak mit einfacher Paarbildung
ДВ - Peak mit doppelter Paarbildung
П - Nuklidverunreinigung (im Falle mehrerer Verunreinigungen ist deren Ordnungszahl angegeben)
Н - Index i-Nuklid in Experimenten, wenn die betreffenden Nuklide durch verschiedene, voneinander unabhängige Methoden erhalten worden sind

A - Tochternuklid (in Fällen mit mehreren Folgeprodukten ist deren Ordnungszahl angegeben)
B - Induktion des homogenen Magnetfeldes

Auf ein wesentliches Detail bei der Darstellung der Spektren soll hingewiesen werden: auf die Wahl des Maßstabes der Abszisse [Zählrate/Kanal]. Vom Standpunkt der Vereinfachung aus eignet sich die logarithmische Darstellung besonders gut. Steht ein logarithmischer Verstärker und Schreiber zur Verfügung, beschränkt sich die Frage der Darstellung der Spektren lediglich auf technische Formalitäten: Festlegen der Koordinaten, Bezeichnen der Peaks im Spektrum und Eintragen der experimentellen Bedingungen. Dieser Maßstab stellt insgesamt das Wesentliche der Spektren der untersuchten Strahlungsarten ausgezeichnet dar, jedoch ist er leider nicht besonders günstig bei Aufgaben der Planung von Experimenten bzw. für die Abbildung von einzelnen Details. Einzelne Details lassen sich in linearer Darstellung leichter visuell erfassen, die graphische Darstellung solcher Spektren ist jedoch schwieriger. In vorliegenden Atlas haben wir gleichermaßen beide Abbildungsvarianten angewendet, wobei die genannten Vorteile und Unzulänglichkeiten beider Varianten erkennbar sind, wenn man z.B. ein und dasselbe Alpha-Spektrum des ^{227}Ac miteinander vergleicht (Spektrum 227-09-1-1 bzw. 227-09-1-2). Außerdem werden eine Reihe von Spektren in doppeltem Maßstab abgebildet, auf dem Untergrund der logarithmischen Darstellung werden charakteristische Fragmente in linearem Maßstab dargestellt. In allen Fällen sind diese Fragmente durch Umrahmung abgegrenzt (s. z.B. Spektren 131-82-3-2, 133-57-3-1, 140-56-2-1, 242-95-1-1).

5. Analyse der gemessenen Spektren

Es ist sinnvoll, eine kurze Analyse der gemessenen Spektren getrennt nach der Strahlungsart vorzunehmen. Dabei ist es günstig, die erwähnte Tabelle der Effekte, die die Form der Spektren verfälschen können (Tab. 1) [1], zu verwenden.

5.1. Gamma-Spektroskopie

Der wesentliche Teil der Gamma-Spektren wurde mit Ge(Li)-Detektoren der Abmessungen 200 mm^2 x 5mm und 36 cm^3 in einer Bleiabschirmung gemessen. Die Spektren des natürlichen radioaktiven Untergrundes bei unseren Arbeitsbedingungen sind in den Abb. 5 und 6 dargestellt. Es wird deutlich, daß die Hauptquellen des Untergrundes ^{40}K sowie die Zerfallsprodukte des ^{226}Ra und ^{232}Th sind. Der Anteil des radioaktiven Untergrundes wird bei vielen Langzeitmessungen hochenergetischer Gamma-Strahlung mit niedriger Intensität sichtbar und ist in vieler Spektren mit angegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die verwendete Bleiabschirmung den natürlichen Untergrund der Gamma-Strahlung um den Faktor 5 bis 7 unterdrückt.

Andererseits führt eine zusätzliche Bleiabschirmung zu einer Erhöhung des kontinuierlichen Untergrundes durch Streuung der von den hochaktiven Meßpräparaten ausgehenden Gamma-Strahlung. Außerdem wird in solchen Fällen auch

die charakteristische Röntgenstrahlung des Bleis angeregt. Diese ist in den abgebildeten Spektren als $K_{X(Pb)}$ angegeben, wie z.B. in dem Spektrum 131-52-3-2.

In der Kernspektroskopie besitzen die Experimente zur Messung der charakteristischen Röntgenstrahlung eine besondere Bedeutung. Wie schon in der Arbeit [1] hervorgehoben, sind die von uns ausgearbeiteten Methoden und Systeme der Normale nur im Energiebereich über 12 keV anwendbar, das hängt zusammen sowohl mit den Besonderheiten bei der Verwendung von Detektoren aus Germanium als auch mit den Schwierigkeiten der Herstellung von Meßpräparaten für niederenergetische Gamma-Strahlung. Für die Planung neuer Experimente zur Messung von K_X- oder niederenergetischer Gamma-Strahlung besitzt die Kenntnis der Möglichkeiten der modernen Spektroskopie eine wesentliche Bedeutung, das ist in Abb. 7 illustriert. Außerdem sind für viele Nuklide die Abschnitte der K_X-Strahlung in den abgebildeten Spektren herausgehoben, wie z.B. in Spektrum 133-57-3-1.

Bei der Messung niederenergetischer Gamma-Strahlung mit Germanium-Detektoren soll daran erinnert werden, daß Effekte der Summierung (die Effektivität der Spektrometer ist groß, die Messungen erfolgen bei großen Raumwinkeln) sowie die Mitregistrierung der K_X-Strahlung des Germaniums eine bedeutende Rolle spielen zu können. Der Beitrag dieser Effekte ist in vielen Abbildungen illustriert und vermerkt, wie z.B. in Spektrum 133-57-3-1. Am Rande sei vermerkt, daß im Schrifttum solche Verfälschungen oft als neue Gamma-Übergänge mißgedeutet werden.

Der Effekt der Summierung von Impulsen ist auch signifikant bei der Messung von Spektren hochenergetischer Gamma-Strahlung bei relativ niedrigem Untergrund und dem Vorhandensein intensiver niederenergetischer Kaskadenübergänge. Der Beitrag solcher Effekte ist in vielen Spektren sichtbar wie z.B. im Spektrum 82-35-3-2 oder Spektrum 144-61-3-2.

In Übereinstimmung mit den Aussagen von [1] benutzten wir allgemein Standardabsorberfilter: 0,5 mm Cd, 1,0 mm Cd, 1 mm Pb + 1 mm Cd + 1 mm Cu + 1 mm Al sowie 3 mm Pb + 1 mm Cd + 1 mm Cu + 1 mm Al. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei einer Unterdrückung der Peaks durch vollständige Absorption die Effekte der Summierung nicht immer vollständig verschwinden und daß die Belastung des Spektrometers nicht immer proportional sinkt. Das steht im Zusammenhang mit der Comptonstreuung im Filter mit der anschließenden Registrierung. Die Anwendung von Standardfiltern gestattet jedoch eine Standardisierung der Messung, was die Aufarbeitung der experimentellen Daten auf EDV-Anlagen wesentlich vereinfacht. Eine Kontrolle der Effektivität der Spektrometer unter Verwendung von Filtern wurde periodisch durch Messung der Gamma-Spektren geeichter Quellen durchgeführt (allgemein mit ^{152}Eu und ^{56}Co).

Um die Möglichkeit zu demonstrieren, die der Experimentator mit den Normalquellen (OSGI) hat, haben wird die Spektren der Einzelquellen sowie auch ihr Summenspektrum

gemessen - Abb. 8 und 9. Der Satz OSGI wird jährlich einmal produziert, deshalb ist es sehr wichtig, Verunreinigungen speziell bei den Quellen von Nukliden mit relativ kurzen Halbwertszeiten (^{57}Co, ^{113}Sn, ^{203}Hg) zu berücksichtigen. Das wird in den entsprechenden Spektren sichtbar.

5.2. Beta-Spektroskopie

In der gegenwärtigen Phase der methodischen Entwicklung wird das Hauptaugenmerk auf die Messung von Spektren der Konversionselektronen gelenkt. Ein großer Teil der Experimente wurde dabei mit Si(Li)-Detektoren durchgeführt, wobei Systeme angewendet werden, die das Wechseln der Meßpräparate ohne Vakuumbruch in der Meßkammer gestatteten (das Wechseln der Proben dauerte etwa 3 - 5 Minuten).
Hauptsächlich untersuchten wir die Spektren neutronendefiziter Nuklide, deren Zerfall oft durch eine intensive Positronenstrahlung begleitet wird. Dieser durch die Positronen verursachte Untergrund verhindert in manchen Fällen praktisch den Einsatz von Si(Li)-Detektoren - Spektrum 132-57-2-1. In solchen Fällen wendeten wir zur Unterdrückung der begleitenden Positronenstrahlung ein homogenes Magnetfeld an [1] - Spektrum 131-57-2-2. Die Messungen erfolgten dabei bei vorher bestimmten Größen des Magnetfeldes, was die Anwendung von Standardbedingungen für die Eichung der Spektrometer erlaubte. Um sich von den Möglichkeiten des Si(Li)-Spektrometers mit homogenem Magnetfeld ein Bild zu machen, bringen wir eine Reihe von Spektren der Konversionselektronen, die bei verschiedenen Bedingungen gemessen worden sind.

Eine analoge Situation ergibt sich bei der Messung von Konversionselektronenspektren auf einem Untergrund intensiver α-Strahlung, das ist für Nuklide mit A > 200 charakteristisch.

Die Messung der Spektren niederenergetischer Elektronen ($\sim$ 100 keV) der inneren Konversion mit Halbleiterdetektoren ist immer noch ein schwieriges z.T. nichtlösbares Problem, teils wegen prinzipieller Gründe (relativ geringe Energieauflösung), teils wegen technologischer Schwierigkeiten (Detektorfenster, Qualität der radioaktiven Meßpräparate, Güte des Vakuums usw.). Im vorliegenden Atlas bringen wir eine Reihe von Spektren, die es verständlich machen, welche Fragen mit dem gegenwärtig existierenden Stand der Technik auf dem angedeuteten Gebiet gelöst werden können. Jedoch ist heute schon abzusehen, daß es prinzipiell möglich sein wird, eine Reihe von häufigen Aufgaben bei der Messung von Konversionselektronen hoher Intensität im Gebiet von 10 - 20 keV zu lösen (Spektrum 145-62-2-1).

Hervorgehoben werden soll die Möglichkeit, die die gleichzeitige Messung von Elektronen- und Gamma-Spektren mit Halbleiterdetektoren bietet, das erlaubt es, extrem einfach und schnell, innere Konversionskoeffizienten zu messen [1]. Obgleich im vorliegenden Atlas viele solche Beispiele gezeigt werden, soll die Aufmerksamkeit besonders auf die Abb. 10 bis 14 gelenkt werden. Im Energiegebiet kleiner 150 keV sind bevorzugt Si(Li)-Detektoren, im

Energiegebiet größer 150 keV Ge(Li,Au)-Detektoren eingesetzt worden.

Bisher haben wir noch keine einheitliche Methode zur Messung von kontinuierlichen Beta-Spektren ausgearbeitet. Dieser schwierigen Aufgabe wollen wir uns später widmen. Jedoch sollte man die Eignung von Röntgenspektrometern zur Messung kontinuierlicher Spektren hochenergetischer Elektronen und Positronen im Auge behalten - Spektrum 142-59-2-1 und Spektrum 82-38-2-1.

Um die Möglichkeiten zu demonstrieren, die der Einsatz der Normalquellen für Konversionselektronen (OSIKE) in der Spektrometrie bietet, geben wir eine Reihe von Spektren verschiedener Quellen an: Abb. 15, Spektrum 109-48-2-1 und Spektrum 139-58-2-2. Zum Vergleich zeigen wir in Spektrum 139-58-2-1 das Spektrum eines Präparates, das durch elektromagnetische Massenseparation erhalten worden ist.

5.3. Alpha-Spektroskopie

Im vorliegenden Atlas ist nur eine relativ geringe Zahl von Alpha-Spektren dargestellt. Das hängt damit zusammen, daß es z.Z. noch keine befriedigende Methode der Spektrometrie der α-Teilchen mit Halbleiterdetektoren gibt, als auch mit der Begrenzung der Aufgabe, die sich aus der Energieauflösung ergibt. Aus unseren Experimenten folgt, daß es im gegenwärtigen Stadium sinnvoll ist, sich auf die Bestimmung der Anteile des Alpha-Zerfalls zu orientieren und nur in wenigen Einzelfällen auch die Energie intensiver Alpha-Übergänge zu bestimmen (s. Spektrum 242-96-1-1).

In einigen Experimenten haben wir den Satz der Normalquellen für die Alpha-Spektrometrie (OSAI [22]) eingesetzt. Zur Demonstration der Qualität der OSAI-Quellen 2. Kategorie zeigen wir die entsprechenden Spektren des ^{226}Ra und ^{238}Pu in den Spektren 226-88-1-1 und Spektrum 238-94-1-1.

Zusammenfassung

Die Arbeiten zur Herausgabe eines Atlas mit original gemessenen Spektren der Strahlung von Radionukliden begannen im Jahre 1971. Damals waren Tendenzen zur Standardisierung der Kristalle noch nicht klar erkennbar. Aus heutiger Sicht zeigt sich, daß die Situation in der Gamma-Spektroskopie richtig eingeschätzt worden ist. In ähnlichem Umfang wird die Zerfallsspektroskopie von Elektronen und Alpha-Teilchen mit dem Ziel der Standardisierung nur in unserem Laboratorium durchgeführt.
Gegenwärtig scheint es uns nicht sinnvoll zu sein, moderne Experimente zu planen und durchzuführen ohne Berücksichtigung der Informationen über entsprechende Apparate-Spektren.

Auf dieser Grundlage aufbauend, bereiten wir auch einen zweiten Teil eines Spektrenatlas vor. Außerdem sind die Vorarbeiten angelaufen, die Spektren auf dem Rechner ES-1040 maschinell zu katalogisieren. Ein solches System der Speicherung ist vorteilhaft auch vom physikalischen Standpunkt aus, da man bei Bedarf auf die experimentellen

Ausgangsdaten zurückgreifen und eine detailliertere Aufarbeitung durchführen kann. Die logischen Organisationsprinzipien unterscheiden sich dabei nicht von den hier dargelegten, die technischen Organisationsprinzipien besitzen jedoch ein besonderes Interesse wegen der Bildung eines vollständigeren kybernetischen Systems bei der Untersuchung von Grund- und angeregten Zuständen des radioaktiven Zerfalls.

Die Autoren danken den Herren Professoren K.Ya. Gromov für die Aufgabenstellung und die ständige Förderung der vorliegenden Arbeit und V.A. Khalkin für die Organisation der Arbeiten zur chemischen Trennung der radioaktiven Produkte, die bei den Reaktionen mit schnellen Protonen entstehen.
Unser Dank gilt dem gesamten Kollektiv der wissenschaftlich-experimentellen Abteilung für Kernspektroskopie und Radiochemie am Laboratorium für Kernprobleme des VIK Dubna, dessen Arbeit im wesentlichen Maße zur vorliegenden Ausgabe beigetragen hat.

Литература/Literatur

I. Ц.Вылов, Б.П.Осипенко, В.Г.Чумин. ЭЧАЯ, т.9, вып.6, Атомиздат, I978.

2. R.L.Heath. Scintillation Spectrometry Gamma-Ray Spectrum Catalogue, 2-nd edition, USAEC Report IDO-16880, 1964.

3. R.L.Heath. Gamma-Ray Spectrum Catalogue, ANCR-1000-2, 1973.

4. В.И.Фирсов, Г.В.Сухов. Атлас гамма-спектров радиоизотопов, измеренных на Ge (Li)-спектрометре. Гиредмет, Москва, I967.

5. Б.А.Аликов, К.Я.Громов и др. Атлас спектров гамма-лучей радиоактивных изотопов. "Узбекистан", Ташкент, I973.

6. Т.Т.Киселева, В.Н.Самосюк, В.И.Фирсов, М.И.Цулепников. Атлас гамма-спектров радиоизотопов, образующихся при облучении элементов тормозным излучением микротрона. Гиредмет, Москва, I977.

7. L.V.Groshev, A.M.Demidov et al. Nucl. Data, v. A3, 1969.

8. М.Р.Ахмед, С. аль-Наджар и др. Атлас спектров гамма-излучения от неупругого рассеяния быстрых нейтронов реактора. Атомиздат, I978.

9. П.Т.Прокофьев, М.К.Балодис и др. Атлас спектров конверсионных электронов, испускаемых при захвате тепловых нейтронов ядрами с A=I43+I97, и схемы радиационных переходов. "Зинатье", Рига, I987.

I0. Р.Арльт, К.Я.Громов, Н.Г.Зайцева и др. ЭЧАЯ, т.5, вып.4, Атомиздат, I974.

II. К.Я.Громов, Х.-У.Зиберт и др. ЭЧАЯ, т.6, вып.4, Атомиздат, I975.

I2. В.П.Афанасьев и др. Сообщение ОИЯИ, I3-4763, I969.

I3. A.Piotrowski et al. Proc. Conf. on Electromagn. Isotope Sep., Marburg, 1970, p.440.

I4. Ф.Молнар, В.Халкин, Э.Херрман. ЭЧАЯ, 4 (I973) I077.

I5. В.М.Вахтель и др. Радиохимия, I8 (I976) 886.

I6. А.Колачковски, Ю.В.Норсеев. ОИЯИ, Р6-6923, Дубна, I973.

I7. R.Arlt, V.A.Bystrov et al. Nucl. Instr. and Meth., 102 (1972) 253.

I8. A.Latuszynski et al. Nucl. Instr. and Meth., 123 (1975) 489.

I9. G.-J.Beyer, G.Knotek et al. Nucl. Instr. and Meth., 148 (1978) 543.

20. G.-J.Beyer, A.F.Novgorodov et al. ZfK-307, Rossendorf, 1976.

2I. А.А.Константинов, С.Н.Ануфриев. Измерительная техника, № 2 (I97I) 77.

22. А.Ф.Белецкий, И.Б.Беркович и др. Прикладная ядерная спектроскопия, вып.I, Атомиздат, I970.

23. Ю.А.Андреев, Е.А.Аристов и др. Методы и аппаратура для точных измерений параметров ионизирующих излучений. Труды ВНИИФТРИ, вып.22 (52), Москва, I975.

24. Ю.В.Хольнов, В.П.Чечев. Прикладная ядерная спектроскопия, вып.8, стр.7, Атомиздат, I977; Отчет РИ им. В.Г.Хлопина, Ленинград, I976.

25. R.L.Heath. Gamma-Ray Spectrum Catalogue, ANCR-1000-2, 1974.
26. J.F.Emery, S.A.Reynolds, E.I.Wyatt, C.L.Cleason. Nucl. Science and Engineering, 48 (1972) 319.
27. Karlsruher Nuklidkarte, 1974.
28. Ц.Вылов, В.С.Александров и др. ОИЯИ, Р6-10415, Дубна, 1977.
29. J.Liptak, K.Kristiakova, J.Kristiak. JINR E-10254, Dubna, 1976.
30. Б.Амов, Ц.Вылов и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 35 (1971) 2266.
31. J.Legrand, J.-P.Perolat, P.Lagoutine, Y. le Gallic. Table de Radionucleides, Commissariat a l'Energie Atomique, France, 1975.
32. М.Еникова, Ц.Вылов, И.Пенев, К.Желев. ОИЯИ, Д6-11574, Дубна, 1978, стр.108.
33. С.Аврамов, С.Бацев и др. Программа и тезисы докладов XXУ совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1975, стр.92.
34. В.С.Александров, В.С.Бутцев и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 37 (1973) 948.
35. С.Аврамов, С.Бацев и др. Программа и тезисы докладов XXУ совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1975, стр.96.
36. В.С.Бутцев, Ц.Вылов, К.Я.Громов, В.Г.Калинников. Изв. АН СССР, сер.физ., 37 (1973) 1581.
37. J.Liptak, J.Kristiak, K.Kristiakova. JINR E6-10090, Dubna, 1977.
38. В.С.Бутцев, Ц.Вылов и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 37 (1973) 953.
39. В.С.Бутцев, Ц.Вылов, В.Г.Калинников, Н.А.Тихонов. Изв. АН СССР, сер.физ., 38 (1974) 63.
40. Ц.Вылов, Х.И.Громова, В.Г.Калинников и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 39 (1975) 1671.
41. В.С.Бутцев, Ц.Вылов, В.Г.Калинников и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 35 (1971) 1618.
42. В.С.Бутцев, К.Я.Громов, В.Г.Калинников. Изв. АН СССР, сер.физ., 37 (1973) 1024.
43. И.Адам, Б.Амов и др. Болгарский физ.журнал, 3 (1975) 12.
44. И.Адам, С.Бацев, Ц.Вылов и др. Болгарский физ. журнал, 3 (1976) 144.
45. И.Адам, С.Бацев и др. Болгарский физ.журнал, 3 (1976) 26.
46. Е.П.Григорьев, А.А.Золотавин и др. Изв. АН СССР. сер.физ., 41 (1977) 1203.
47. И.Адам, С.Бацев и др. Болгарский физ.журнал, 4 (1978) 39.
48. Ц.Вылов, К.Я.Громов и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 37 (1973) 43.
49. В.С.Александров, Ц.Вылов и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 39 (1975) 468.
50. В.С.Александров, Н.Б.Бадалов и др. Тезисы докладов XXУП совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1977, стр.72.
51. Ц.Вылов, К.Я.Громов и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 36 (1972) 2118.

52. Б.А.Аликов, Я.Ваврыщук и др. ОИЯИ, Р6-10578, Дубна, 1977.
53. Ц.Вылов, И.И.Громова и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 39 (1975) 506.
54. К.Зубер, Ц.Вылов и др. ОИЯИ, Р6-8669, Дубна, 1975.
55. Ц.Вылов, И.И.Громова, В.В.Кузнецов и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 36 (1972) 718.
56. Ц.Вылов, К.Я.Громов и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 36 (1972) 2118.
57. А.А.Абдуразаков, Ц.Вылов и др. Тезисы докладов XXVII совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1977, стр.90.
58. К.Зубер, Ц.Вылов и др. ОИЯИ, Р6-8669, Дубна, 1975.
59. А.А.Александров, В.С.Бутцев и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 38 (1974) 2488.
60. А.А.Александров, Г.-Ю.Байер и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 39 (1975) 458.
61. А.А.Александров, Ц.Вылов и др. Программа и тезисы докладов XXV совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1975, стр.117.
62. А.А.Александров, В.С.Бутцев и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 38 (1974) 2098.
63. К.Я.Громов, К.Т.Желев и др. Acta Phys. Pol., B7 (1976) 507.
64. А.А.Александров, Б.А.Аликов и др. Программа и тезисы XXV совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1975, стр.114.
65. К.Зубер. ОИЯИ, 6-8518, Дубна, 1975.
66. Ц.Вылов, В.Гнатович и др. ОИЯИ, Р6-9369, Дубна, 1975.
67. С.Гацев, Н.А.Бонч-Осмоловская, Ц.Вылов, К.Я.Громов. ОИЯИ, Р6-11607, Дубна, 1978.
68. В.Д.Воробьев и др. Схемы распада радиоактивных ядер с A = 171÷174. Наука, Л., 1977.
69. Н.А.Бонч-Осмоловская, Ц.Вылов и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 38 (1974) 2516.
70. Н.А.Бонч-Осмоловская, С.Гацев и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 42 (1978) 720.
71. В.М.Вахтель, Г.В.Вишель и др. Программа и тезисы докладов XXVII совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1977, стр.111.
72. И.Адам, Ц.Вылов и др. Программа и тезисы докладов XXV совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Наука, Л., 1975, стр.113.
73. В.М.Вахтель, Ц.Вылов и др. ОИЯИ, Р6-11683, Дубна, 1978.
74. Л.Вашарош, Ц.Вылов и др. ОИЯИ, Р6-11701, Дубна, 1978.
75. Ц.Вылов, Н.А.Головков и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 38 (1974) 701.
76. В.П.Афанасьев, Ц.Вылов и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 37 (1973) 25.
77. Ц.Вылов, Н.А.Головков и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 42 (1978) 765.
78. Н.А.Головков и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 33 (1969) 1622.

79. Н.А.Головков, М.А.Михайлова и др. ОИЯИ, Д6-7094, Дубна, 1973, стр.158.
80. Ц.Вылов, Н.А.Головков и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 41 (1977) 1634.
81. В.П.Афанасьев, Ц.Вылов и др. ОИЯИ, Д6-7094, Дубна, 1973, стр.161.
82. Л.Вашарош, Ц.Вылов и др. Программа и тезисы докладов XXVIII совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, Л., Наука, 1978, стр.120.
83. В.И.Вахтель, Ц.Вылов и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 38 (1974) 1639.

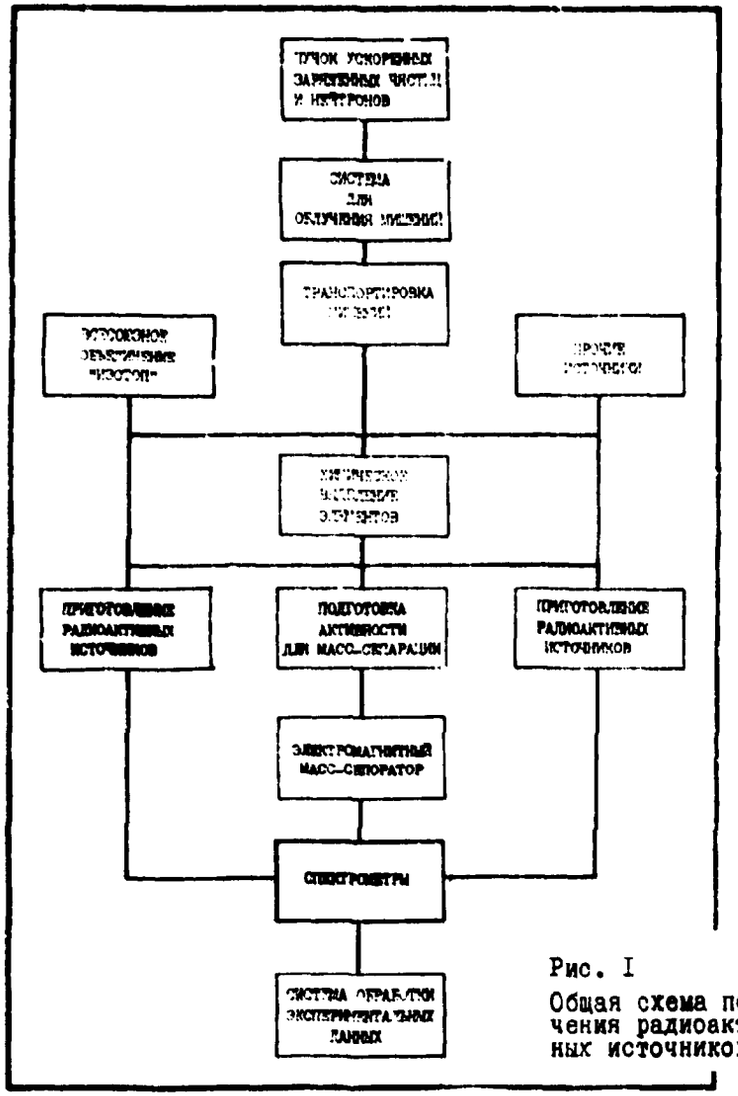


Рис. I
Общая схема получения радиоактивных источников

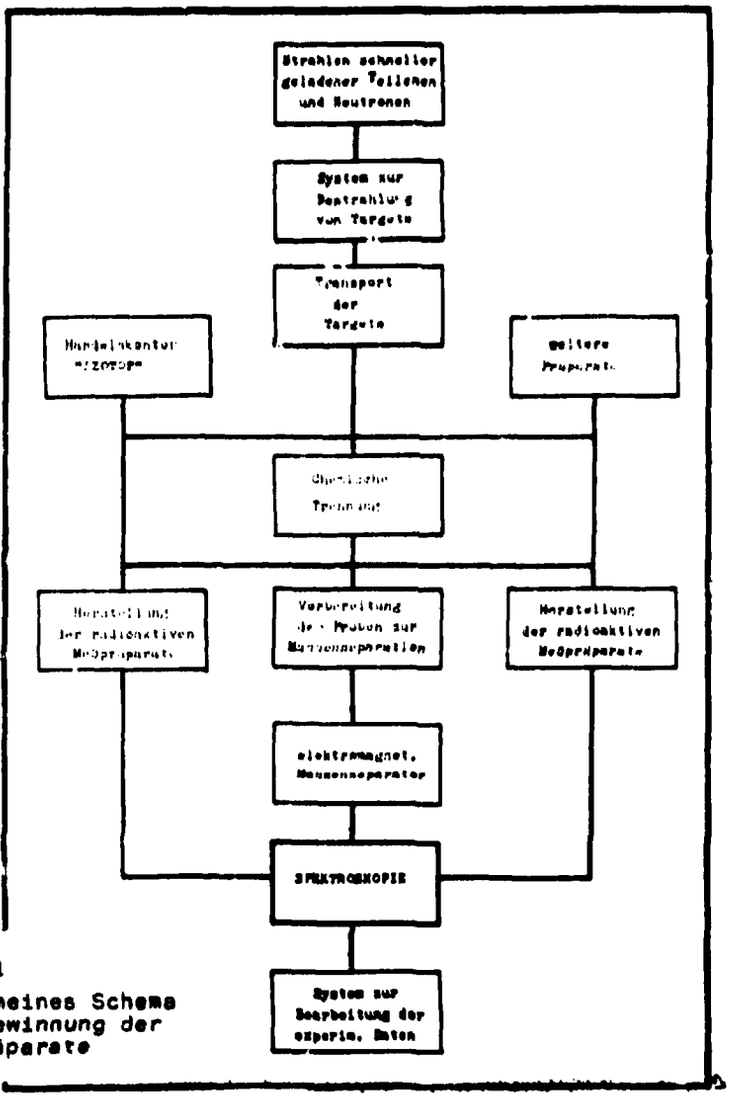


Abb. 1
Allgemeines Scheme der Gewinnung der Meßpräparate

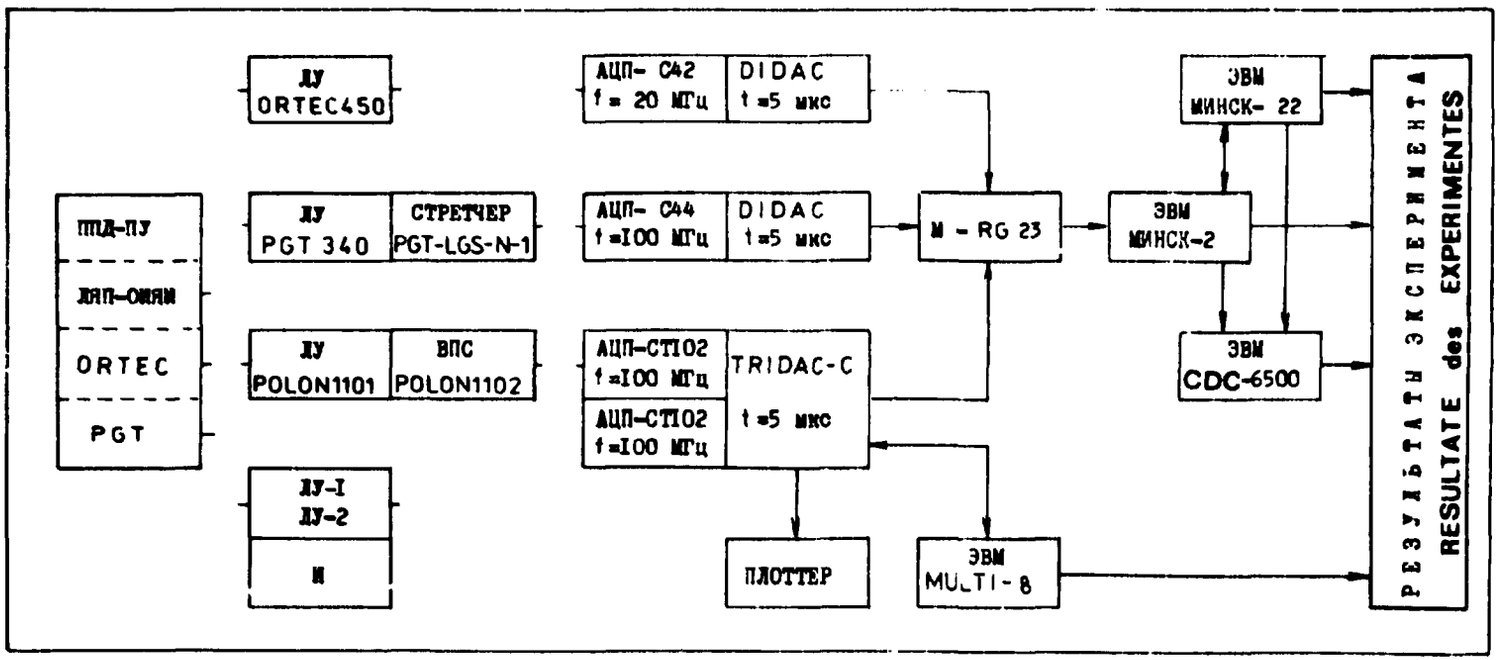


Рис. 2

Спектрометрическая аппаратура для исследования излучений радионуклидов

Abb. 2

Spektrometrische Apparatur zur Untersuchung der Strahlung radioaktiver Nuklide

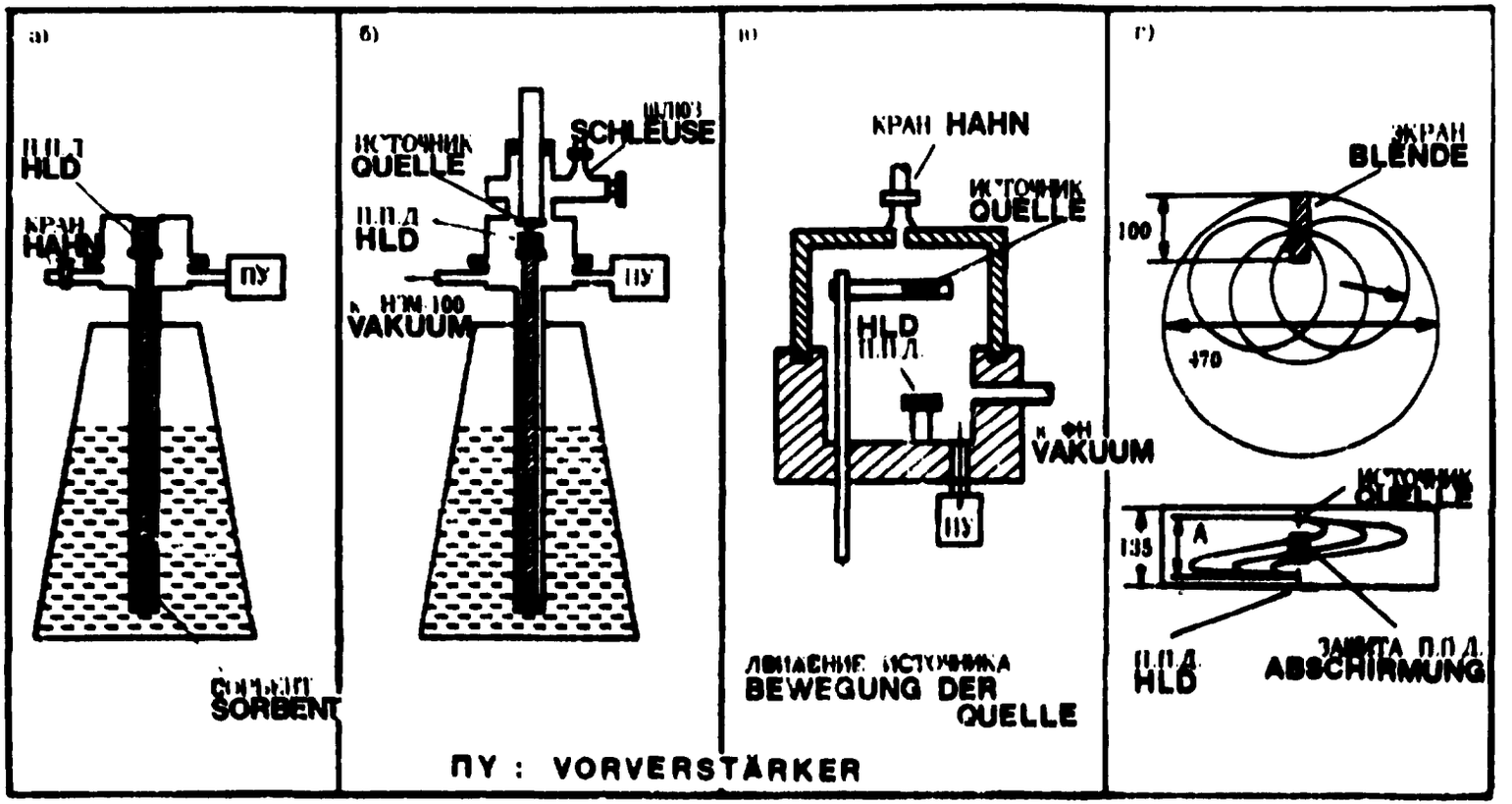
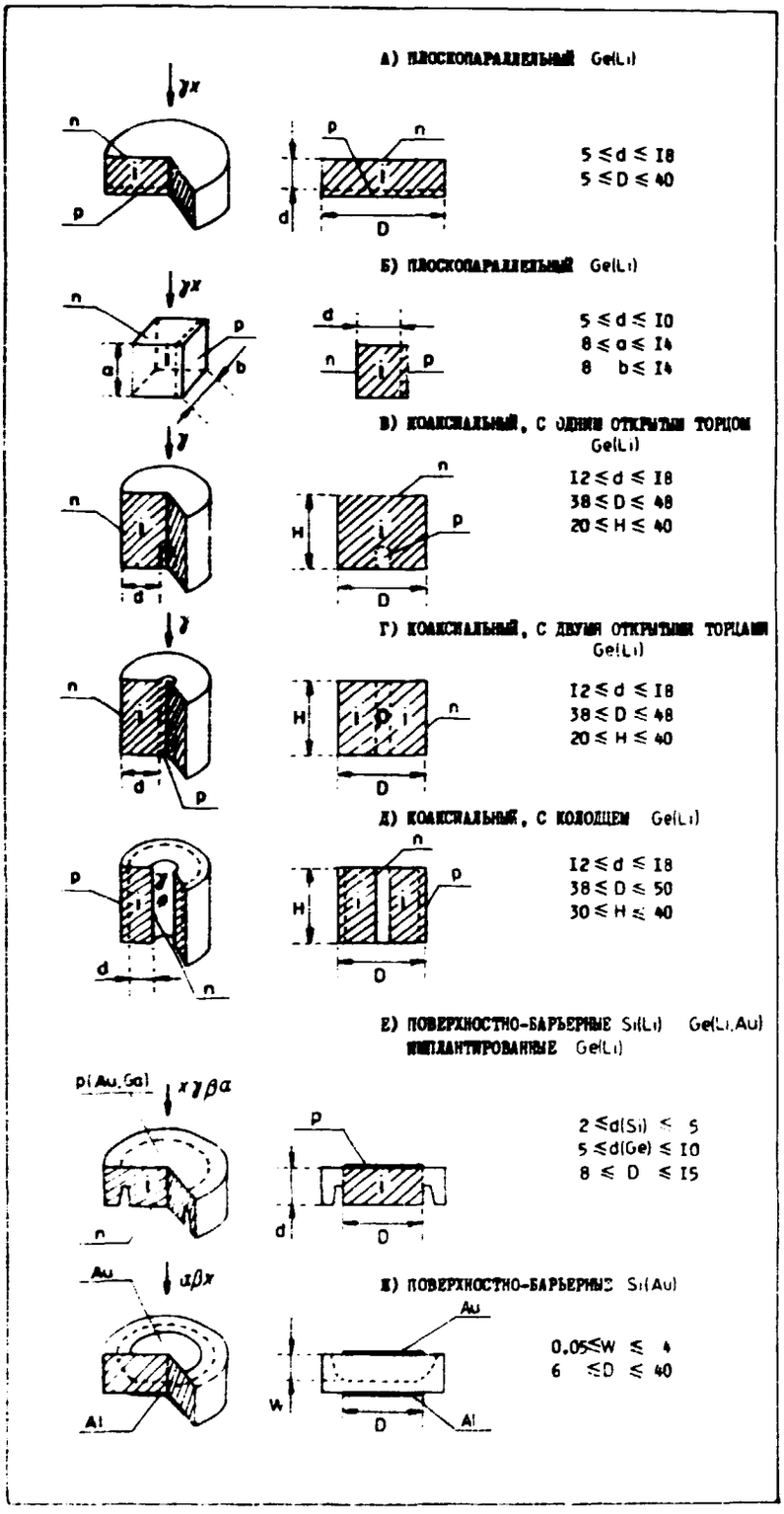


Рис. 3

Конструкции спектрометров для исследования спектров излучения радиоактивных нуклидов

Abb. 3

Konstruktion der Spektrometer für die Untersuchung der Strahlung von Radionukliden



Planparalleler Ge(Li)-Detektor

Planparalleler Ge(Li)-Detektor

Koaxialer Ge(Li)-Detektor mit einfach offenem Fenster

Koaxialer Ge(Li)-Detektor mit zweifach offenem Fenster

Koaxialer Ge(Li)-Detektor mit Bohrloch

Oberflächen-Barrier-Detektoren Si(Li) und Ge(Li,Au), implantierte Ge(Li)-Detektoren

Oberflächen-Barrier-Detektoren Si(Au)

Рис. 4

Конфигурация различных ППД, применяемых в ядерноспектроскопических экспериментах

Abb. 4

Konfiguration verschiedener Halbleiterdetektoren für den Einsatz bei kernspektroskopischen Experimenten

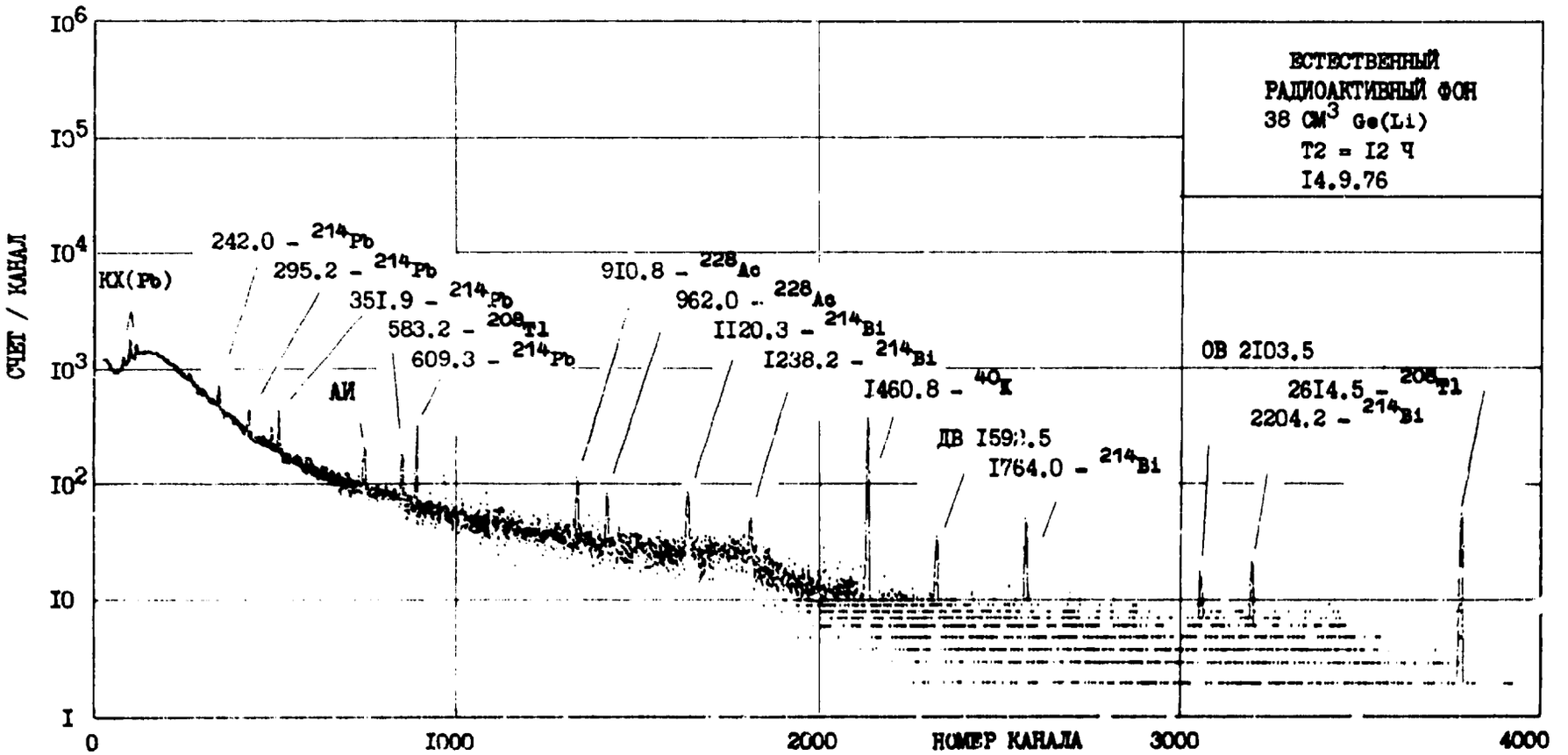


Рис. 5

Аппаратурный спектр гамма-лучей радиоактивного фона, измеренный с помощью 38 см³ Ge(Li)-детектора в рабочих условиях

Abb. 5

Registriertes Spektrum der Gammastrahlung des radioaktiven Untergrundes, gemessen mit einem 38-cm³-Ge(Li)-Detektor bei den üblichen äußeren Arbeitsbedingungen

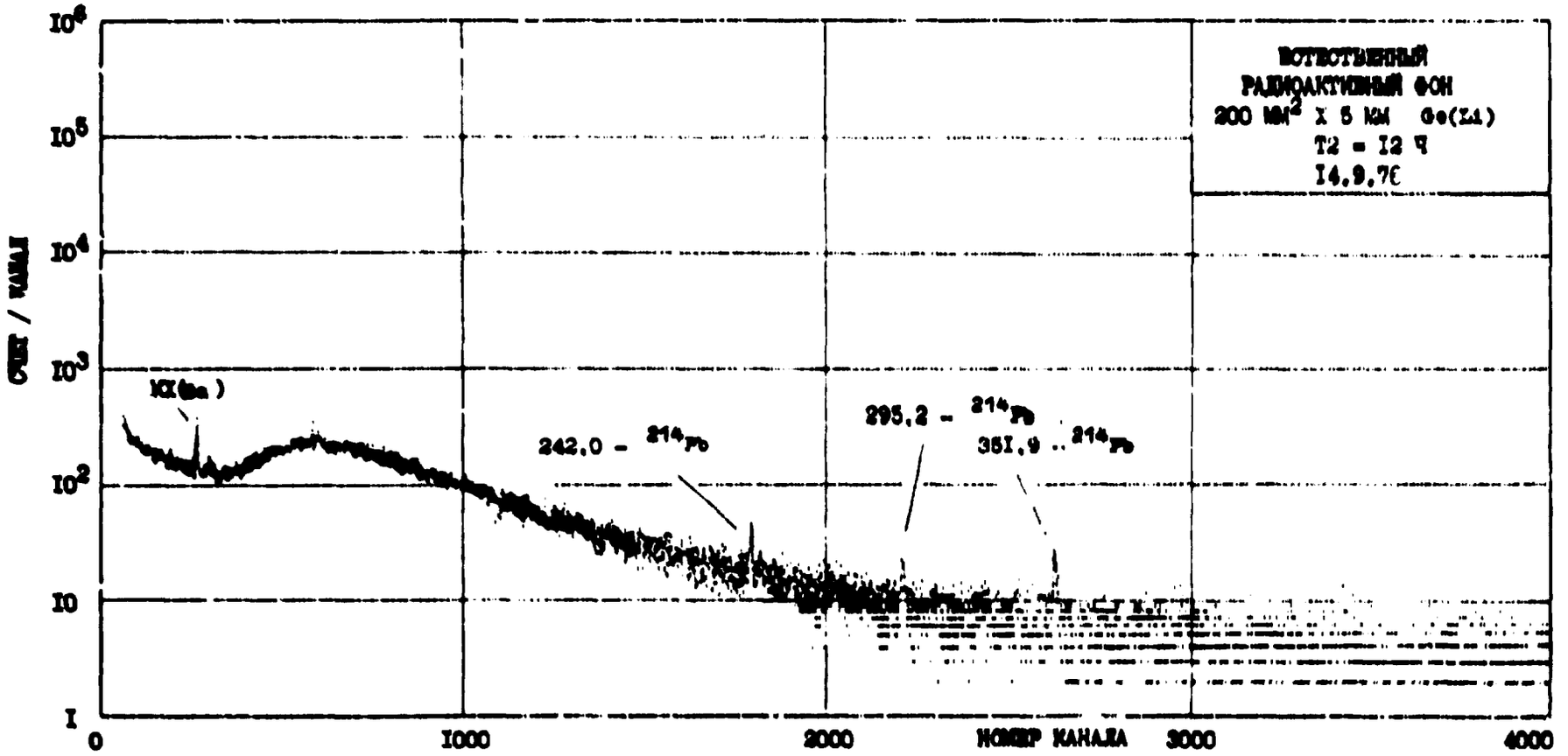


Рис. 6

Аппаратурный спектр гамма-лучей радиоактивного фона, измеренный с помощью 200 мм² x 5 мм Ge(Li)-детектора в рабочих условиях

Abb. 6

Spektrum der Gammastrahlung des radioaktiven Untergrundes, gemessen mit einem 200 mm² x 5 mm Ge(Li)-Detektor bei den üblichen äußeren Arbeitsbedingungen

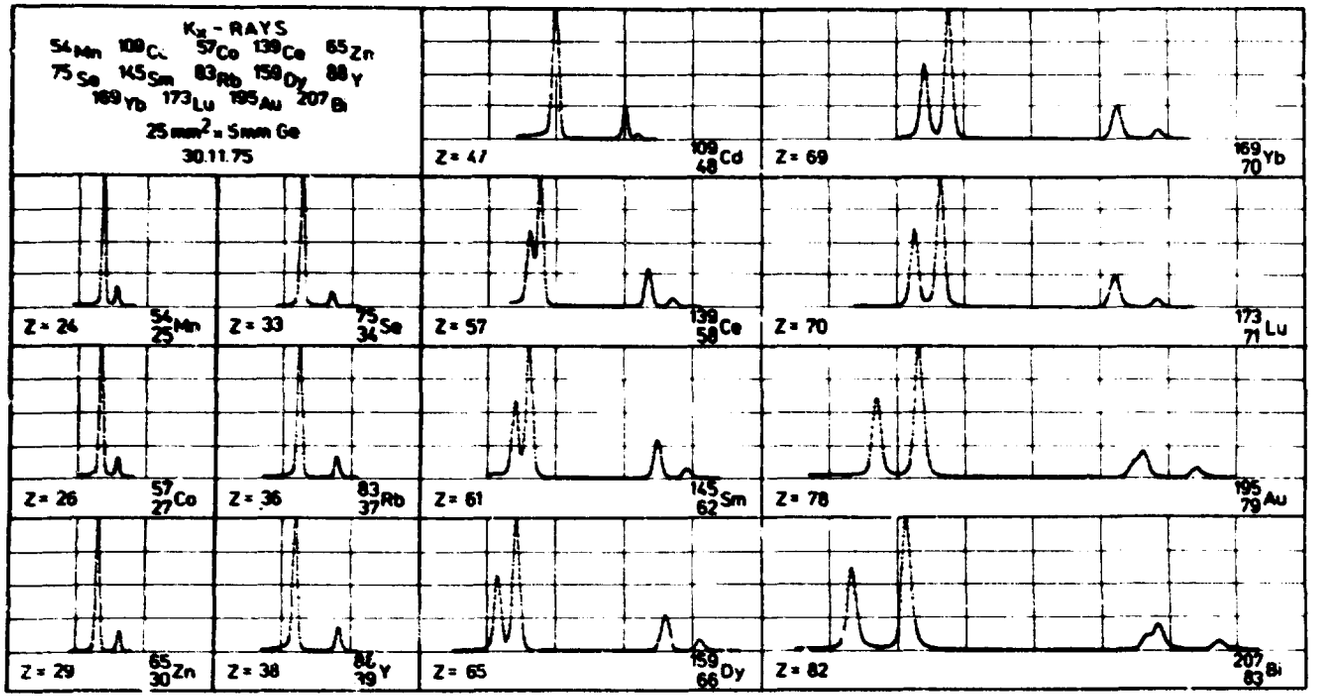


Рис. 7

Характеристическое K_X-излучение некоторых нуклидов, измеренное 25 мм² x 5 мм Ge-детектором при постоянном коэффициенте усиления

Abb. 7

Charakteristische K_X-Strahlung einiger Nuklide, gemessen mit einem 25 mm² x 5 mm Ge-Detektor bei konstanter Verstärkung

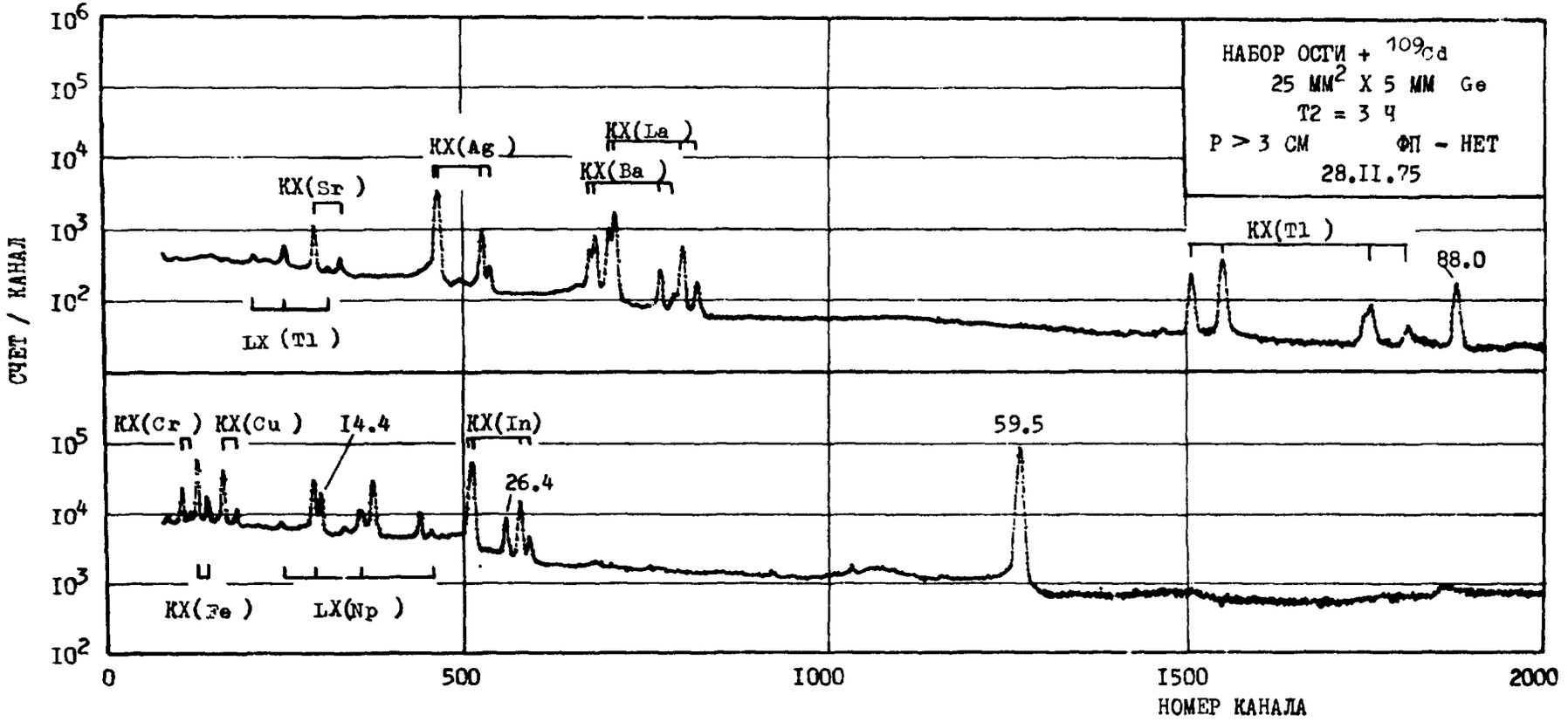


Рис. 8

Спектр низкоэнергетических гамма-лучей ОСГИ, измеренный с помощью 25 мм² x 5 мм Ge(Li)-детектора

Abb. 8

Spektrum der niederenergetischen Gammastrahlung der Normalquellen (OSGI), gemessen mit einem 25 mm x 5 mm Ge(Li)-Detektor

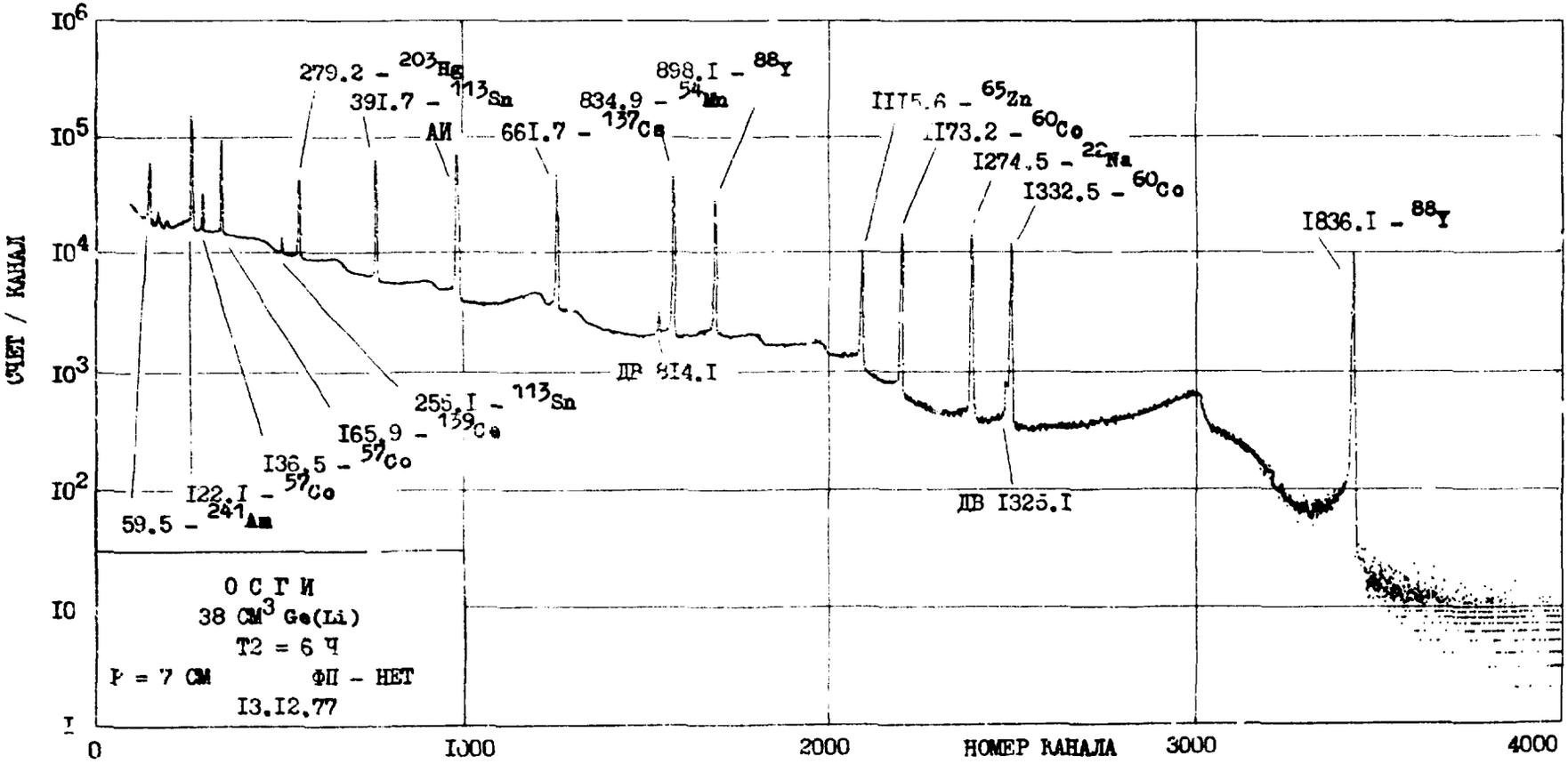


Рис. 9

Спектр гамма-лучей ОСГИ, измеренный с помощью 38 см^3 Ge(Li)-детектора

Abb. 9

Gammaspektrum der Normalquellen (OSGI), gemessen mit einem 38-cm^3-Ge(Li)-Detektor

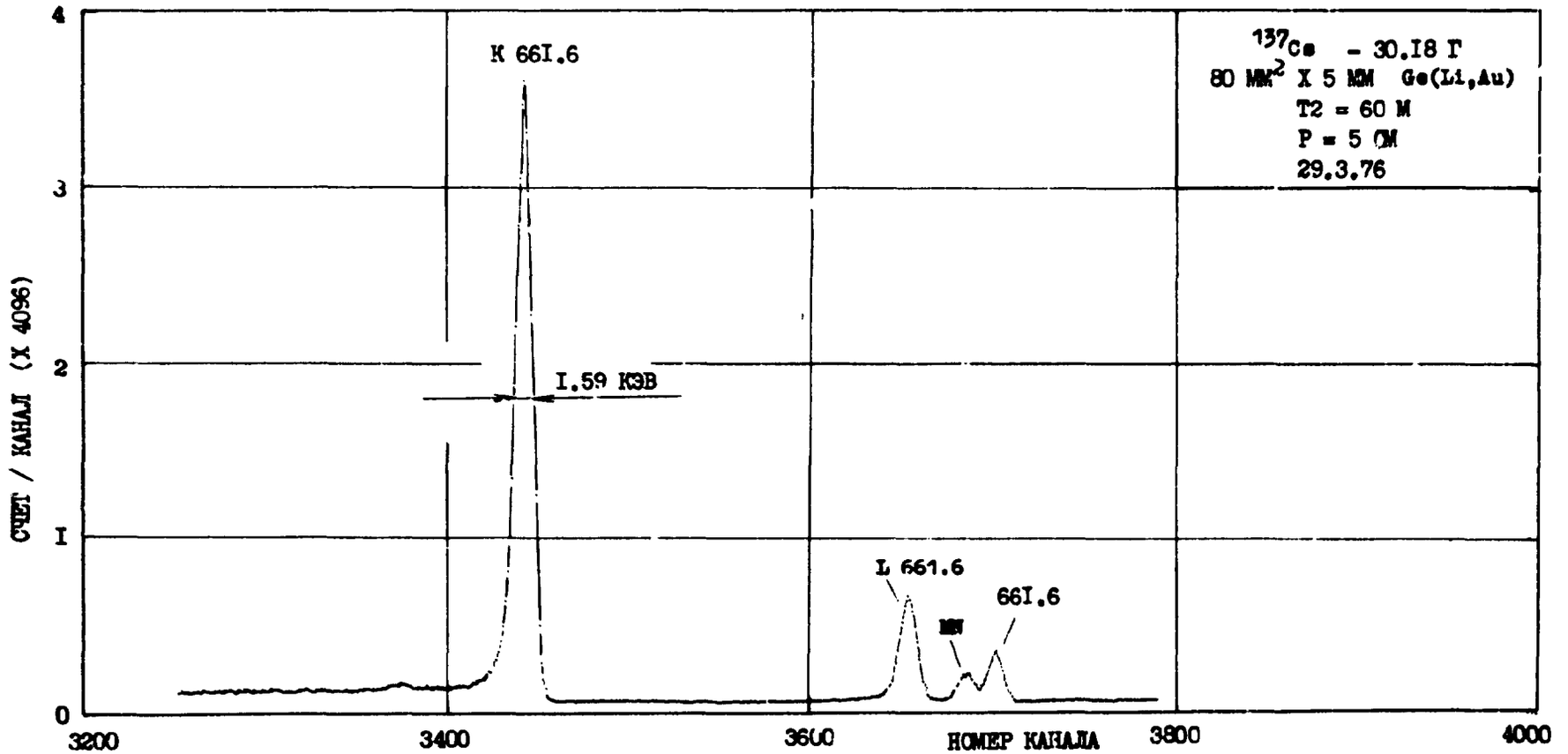


Рис. I0
Фрагмент спектра ЭВК ^{137}Cs, измеренный с помощью 80 мм^2 x 5 мм Ge(Li, Au)-детектора

Abb. 10
Ausschnitt aus dem Spektrum der Konversionselektronen des ^{137}Cs, gemessen mit einem 80 mm^2 x 5 mm Ge(Li,Au)-Detektor

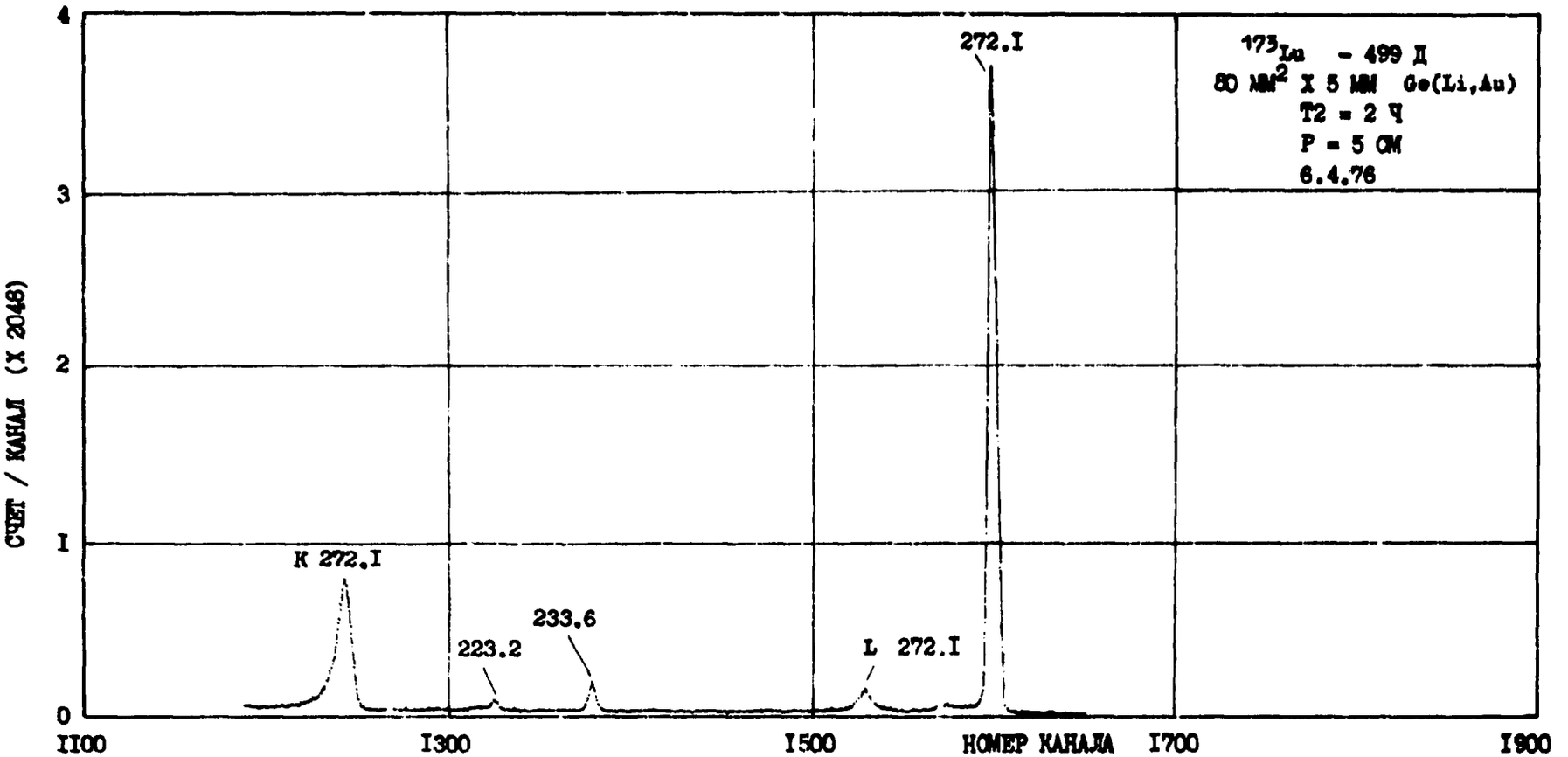


Рис. II

Фрагмент спектра ЭВК ^{173}Lu, измеренный с помощью 80 мм^2 x 5 мм Ge(Li, Au)-детектора

Abb. 11

Teil des Konversionselektronenspektrums von ^{173}Lu, gemessen mit einem 80 mm^2 x 5 mm Ge(Li,Au)-Detektor

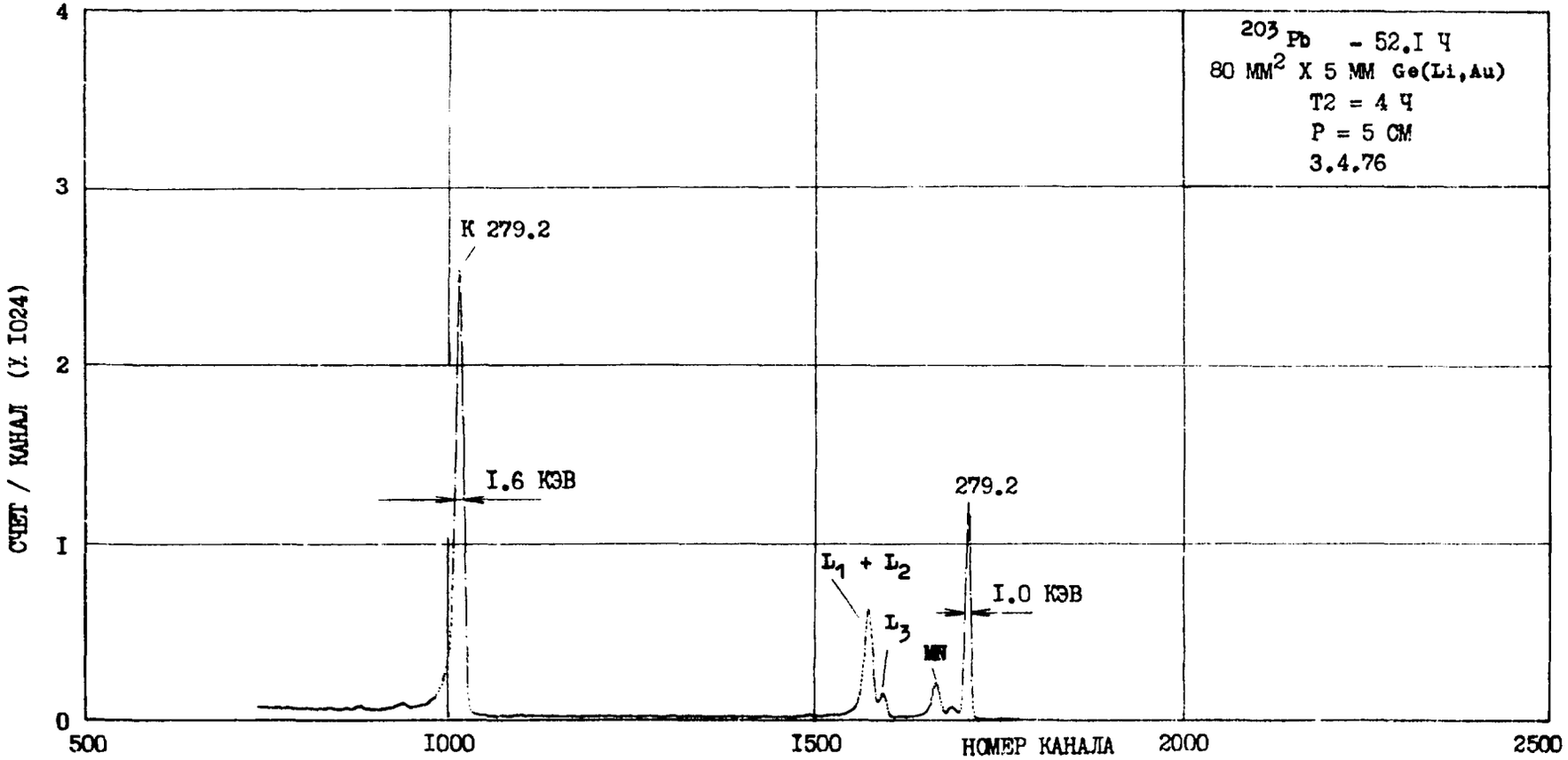


Рис. I2
Фрагмент спектра ЭВК ^{203}Pb, измеренный с помощью 80 мм^2 x 5 мм Ge(Li, Au)-детектора

Abb. 12
Teil des Konversionselektronenspektrums von ^{203}Pb, gemessen mit einem 80 mm^2 x 5 mm Ge(Li,Au)-Detektor

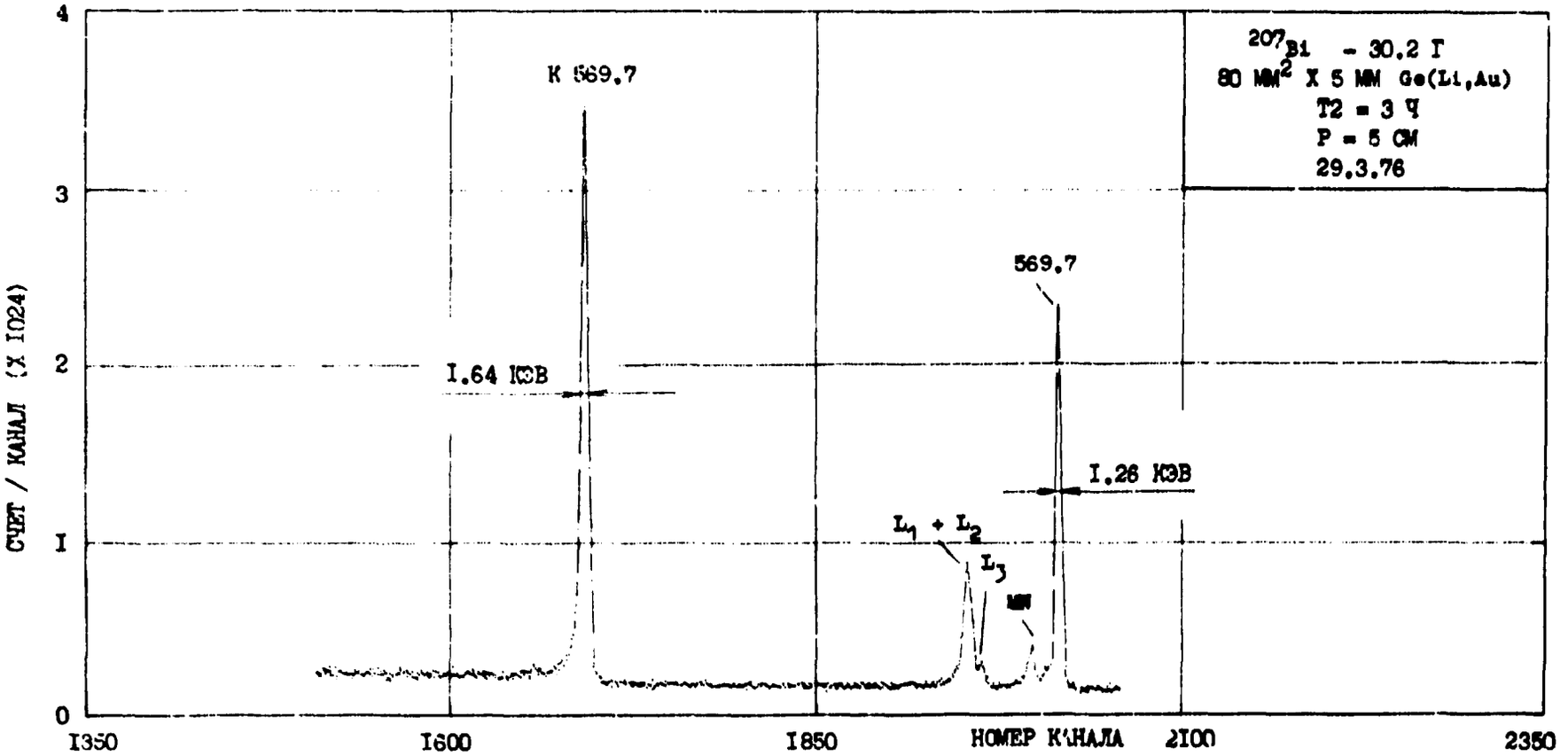


Рис. I3
Фрагмент спектра ЭВК ^{207}Bi, измеренный с помощью 80 мм^2 x 5 мм Ge(Li, Au)-детектора

Abb. 13
Teil des Konversionselektronenspektrums von ^{207}Bi, gemessen mit einem 80 mm^2 x 5 mm Ge(Li,Au)-Detektor

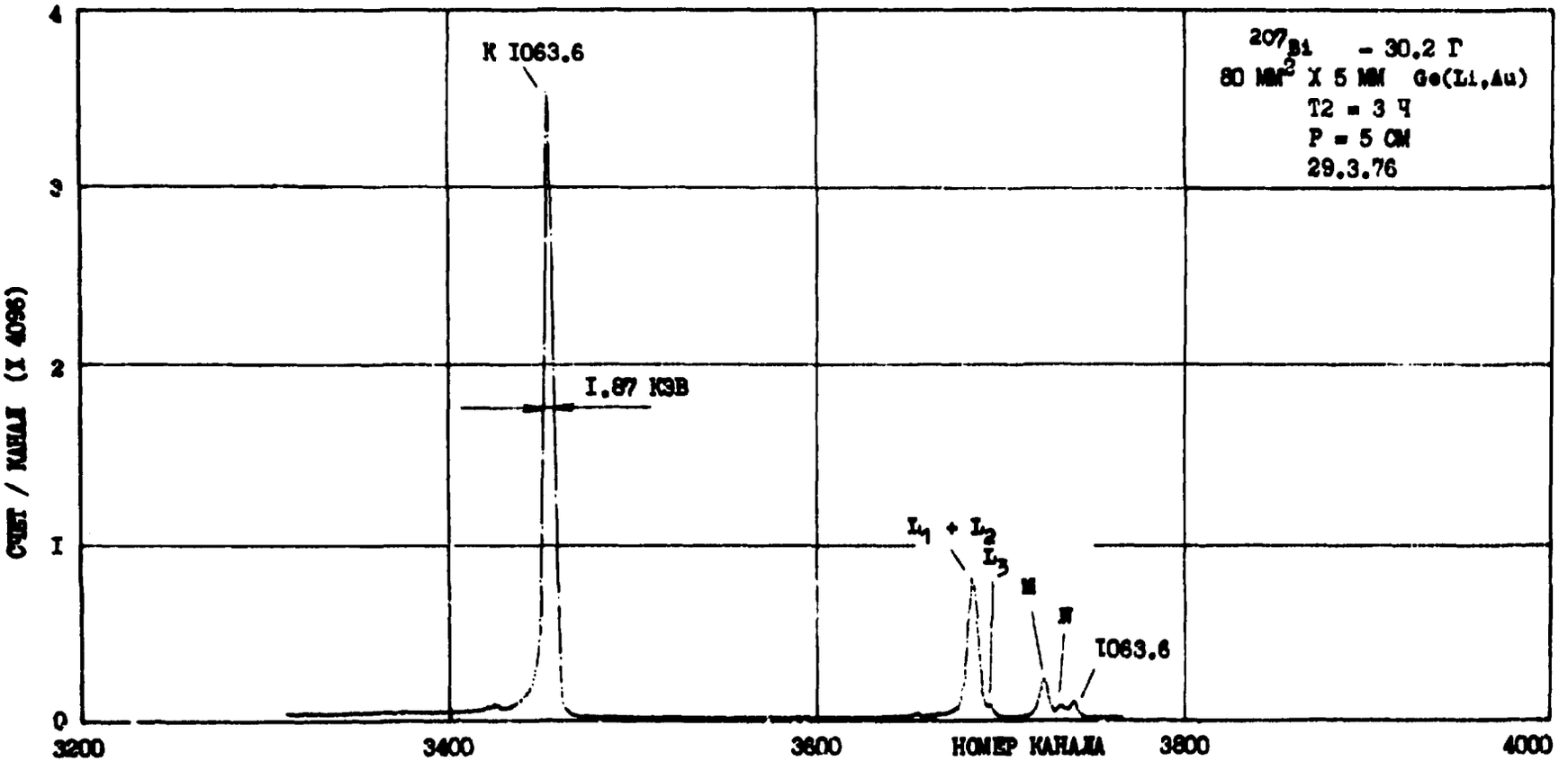


Рис. 14

Фрагмент спектра ЭВК ^{207}Bi, измеренный с помощью 80 мм^2 X 5 мм Ge(Li, Au)-детектора

Abb. 14

Teil des Konversionselektronenspektrums von ^{207}Bi, gemessen mit einem 80 mm^2 x 5 mm Ge(Li,Au)-Detektor

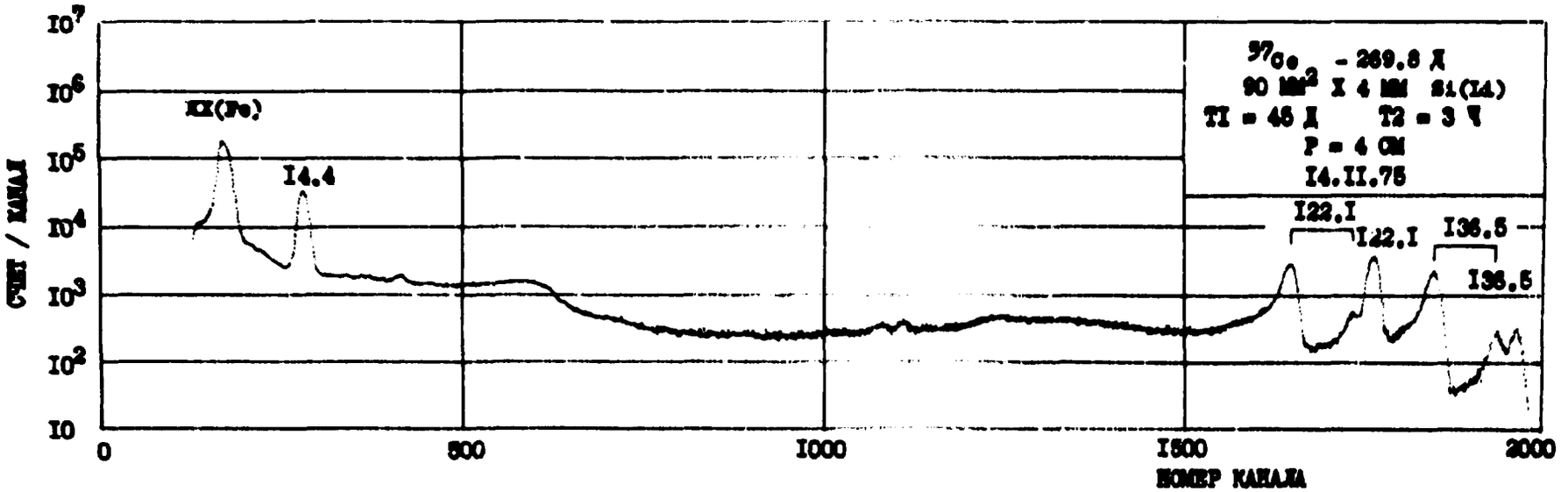


Рис. I5

Спектр низкоэнергетических гамма-лучей и ЭВК ^{57}Co, измеренный с помощью 90 мм^2 х 4 мм Si(Li)-детектора (источник ОСИКЭ)

Abb. 15

Spektrum der niederenergetischen Gammastrahlung und der Konversionselektronen von ^{57}Co, gemessen mit einem 90 mm^2 x 4 mm Si(Li)-Detektor (OSIKE-Quelle)

Таб. I
Эффекты, искажающие форму аппаратурного спектра (I. Гамма-, 2. Вета-, 3. Альфа-излучение)

Эффекты, связанные с радиоактивным источником	Эффекты, связанные с характеристиками ППД	Внешние эффекты
I.I. Рассеяние от подложки источника I.2. Сопровождающие излучения I.3. Рассеяние в источнике I.4. Возбуждение характеристического рентгеновского излучения в подложке и в самом источнике	I.5. Зависимость сечений взаимодействий γ-лучей от Z ППД и энергии I.6. Сателлитные пики, связанные с вылетом $\gamma^{\pm}$ при образования пар в ППД I.7. Сателлитные пики, связанные с вылетом характеристического излучения из ППД I.8. Рассеяние во входном окне ППД I.9. Эффективность собирания заряда в ППД	I.I0. Рассеяние во входном окне спектрометра, в окружающих ППД материалах и в фильтрах поглощения I.II. Возбуждение характеристического излучения в окружающих ППД и источник материалах I.I2. Регистрация $\gamma^{\pm}$, возникающих при образовании пар в окружающих ППД материалах I.I3. Внешнее тормозное излучение I.I4. Зависимость положения максимума спектральной линии от геометрии измерения I.I5. Естественный радиоактивный фон I.I6. Искажение I_γ при исследовании цепочек альфа-активных нуклидов I.I7. Суммирование импульсов
2.I. Рассеяние от подложки источника 2.2. Сопровождающие излучения 2.3. Рассеяние в источнике 2.4. Возбуждение характеристического рентгеновского излучения в подложке и в самом источнике	2.5. Зависимость пробега от Z материала ППД и энергии 2.6. Рассеяние во входном окне ППД 2.7. Обратное рассеяние от ППД 2.8. Тормозное излучение в ППД 2.9. Сателлитные пики, связанные с вылетом характеристического излучения из ППД 2.I0 Эффективность собирания заряда в ППД 2.II Зависимость положения максимума спектральной линии от напряжения смещения	2.I2. Рассеяние в материале входного окна вакуумной камеры 2.I3. Возбуждение характеристического излучения в окружающих ППД и источник материалах 2.I4. Регистрация комптоновских электронов 2.I5. Радиоактивный фон 2.I6. Суммирование импульсов
3.I. Рассеяние от подложки источника 3.2. Рассеяние в веществе источника	3.3. Зависимость пробега от Z материала ППД и энергии 3.4. Рассеяние во входном окне ППД 3.5. Эффективность собирания носителей заряда в ППД	3.6. Разброс углов падения на поверхность ППД 3.7. Взаимодействие α-частиц с молекулами остаточного газа 3.8. Суммирование импульсов 3.9. Радиоактивный фон

Tab. 1

Effekte, die die Form der registrierten Spektren verfälschen können (1. Alpha-, 2. Beta-, 3. Gamma-Strahlung)

Effekte, verursacht durch das radioaktive Meßpräparat selbst	Effekte, verursacht durch die Eigenschaften der Detektoren	Äußere Effekte
1.1 Streuung in der Unterlage des Präparates 1.2 Begleitstrahlungen 1.3 Streuung im Präparat selbst 1.4 Anregung der charakteristischen Röntgenstrahlung im Material der Unterlage und im Präparat selbst	1.5 Abhängigkeit der Registrierwahrscheinlichkeit der γ-Strahlung von der Energie und Z des Halbleitermateriale 1.6 Satellitenpeaks durch Paarbildungseffekte im Detektor 1.7 Satellitenpeaks durch Ausbildung charakteristischer Strahlungen des Halbleitermateriale 1.8 Streuung am Eintrittsfenster des Detektors 1.9 Effektivität des Sammelns der Ladungen im Detektor	1.10 Streuung im Eintrittsfenster des Spektrometers, in Absorberfiltern und Materialien der Umgebung 1.11 Anregung charakteristischer Strahlungen der Materialien d. Umgebung 1.12 Paarbildungseffekte in Materialien der Umgebung 1.13 Äußere Bremsstrahlung 1.14 Abhängigkeit der Lage der Peakmaxima von der Meßgeometrie 1.15 Natürlicher radioaktiver Untergrund 1.16 Verfälschung von I_γ bei der Untersuchung von alpha-Zerfallsketten 1.17 Summierung von Impulsen
2.1 Streuung in der Unterlage des Präparates 2.2 Begleitstrahlungen 2.3 Anregung der charakteristischen Röntgenstrahlung im Material der Unterlage und im Präparat selbst	2.5 Abhängigkeit des Bremsweges von der Energie und Z des Halbleitermateriale 2.6 Streuung am Eintrittsfenster 2.7 Rückstreuung im Detektor 2.8 Bremsstrahlung im Detektor 2.9 Satellitenpeaks durch Ausbildung charakteristischer Strahlungen des Halbleitermateriale 2.10 Effektivität des Sammelns der Ladungen im Detektor 2.11 Abhängigkeit der Lage der Peakmaxima von der Arbeitsspannung	2.12 Streuung im Material des Eintrittsfensters der Vakuumkammer 2.13 Anregung charakteristischer Strahlungen der Materialien d. Umgebung 2.14 Registrierung von Komptonelektronen 2.15 Radioaktiver Untergrund 2.16 Summierung von Impulsen
3.1 Streuung an der Unterlage des Präparates 3.2 Streuung in der Substanz des Präparates	3.3 Abhängigkeit des Bremsweges von der Energie und Z des Halbleitermateriale 3.4 Streuung am Eintrittsfenster 3.5 Effektivität des Sammelns der Ladungsträger im Detektor	3.6 Unterschiedliche Einfallswinkel auf die Detektoroberfläche 3.7 Wechselwirkung von β-Teilchen mit Molekülen des Restgases 3.8 Summierung von Impulsen 3.9 Radioaktiver Untergrund

Таб. 2
Характеристики применяемых ППД

№	ДЕТЕКТОР	ПАРАМЕТРЫ И ТИП ППД	ТОЛЩИНА ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО СЛОЯ	НАПРЯЖЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ	ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ДЛЯ Е/КЭВ,МЭВ/			ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРОМЕТРА	ИЗГОТОВИТЕЛЬ:
					^{57}Co 5.6 КЭВ	^{57}Co I22 КЭВ	^{60}Co I.3 МЭВ	ОБЛАСТЬ АППРОКСИМАЦИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ППД,КЭВ	
I	SI(LI)	80 $мм^2$ X 4 ММ ПЛАНАРНЫЙ	4 ММ	I500 В	290 ЭВ	600 ЭВ	-	5-I60 5-20-70-I60	ЛЯП - ОИЯИ
2	GE	25 $мм^2$ X 5 ММ ПЛАНАРНЫЙ	5 ММ	I200 В	I50 ЭВ	500 ЭВ	-	I4-279 I4-60-279	PRINCETON GAMMA-TECH
3	GE(LI)	I.3 $см^3$ ПЛАНАРНЫЙ	8 ММ	I500 В	-	600 ЭВ	I.6 КЭВ	I4-600 I4-80-300-600	ЛЯП - ОИЯИ
4	GE(LI)	200 $мм^2$ X 5 ММ ПЛАНАРНЫЙ	5 ММ	I000 В	240 ЭВ	550 ЭВ	I.6 КЭВ	I4-600 I4-80-300-600	ORTEC
5	GE	300 $мм^2$ X 7 ММ ПЛАНАРНЫЙ	7 ММ	I500 В	250 ЭВ	550 ЭВ	-	I4-600 I4-80-300-600	PRINCETON GAMMA-TECH
6	GE(LI)	II $см^3$ ПЛАНАРНЫЙ	I2 ММ	2500 В	-	I.3 КЭВ	2.2 КЭВ П/К=I0/I	59-2750 59-250-700-2750	ЛЯП - ОИЯИ
7	GE(LI)	37 $см^3$ КОАКСИАЛЬНЫЙ^2	I5 ММ	3000 В	-	I.5 КЭВ	2.I КЭВ П/К=20/I	72-2750 72-390-III5-2750	ЛЯП - ОИЯИ
8	GE(LI)	38 $см^3$ КОАКСИАЛЬНЫЙ^I	I6 ММ	3000 В	-	0.9 КЭВ	I.9 КЭВ П/К=25/I	59-2750	ЛЯП - ОИЯИ
9	GE(LI)	48 $см^3$ КОАКСИАЛЬНЫЙ^I	I8 ММ	2000 В	-	I.6 КЭВ	2.3 КЭВ П/К=26/I	82-2750 82-390-834-2750	ЛЯП - ОИЯИ
I0	GE(LI)	50 $см^3$ КОАКСИАЛЬНЫЙ^I	I8 ММ	3000 В	-	I.4 КЭВ	2.I КЭВ П/К=35/I	I20-2750 I20-390-834-2750	ORTEC

Tab. 2

Charakteristika der verwendeten Halbleiterdetektoren

Nr.	Detektor	Parameter u. Typ d. Detektors	empfindliche Dicke	Betriebsspannung	Energieauflösung für E[keV,MeV]			Gebiet d. Anwendung des Spektrometers	Hersteller
					^{57}Co 5.6 keV	^{57}Co 122 keV	^{60}Co 1.3 MeV	Gebiet der Approximation der Effektivität d. Detektors in keV	
1	Si(Li)	80 mm^2 x 4 mm Planar	4 mm	1500 V	290 eV	600 eV	-	5-160 5-20-70-160	LJAP - VIK
2	Ge	25 mm^2 x 5 mm Planar	5 mm	1200 V	150 eV	500 eV	-	14-279 14-60-279	PRINCETON GAMMA-TECH
3	Ge(Li)	1.3 cm^3 Planar	8 mm	1500 V	-	600 eV	1.6 keV	14-600 14-80-300-600	LJAP - VIK
4	Ge(Li)	200 mm^2 x 5 mm Planar	5 mm	1000 V	240 eV	550 eV	1.6 keV	14-600 14-80-300-600	ORTEC
5	Ge	300 mm^2 x 7 mm Planar	7 mm	1500 V	250 eV	550 eV	-	14-60 14-80-300-600	PRINCETON GAMMA-TECH
6	Ge(Li)	11 cm^3 Planar	12 mm	2500 V	-	1.3 keV	2.2 keV P/C=10/1	59-2750 59-250-700-2750	LJAP - VIK
7	Ge(Li)	37 cm^3 Koaxial	15 mm	3000 V	-	1.5 keV	2.1 keV P/C=20/1	72-2750 72-390-1115-2750	LJAP - VIK
8	Ge(Li)	38 cm^3 Koaxial	16 mm	3000 V	-	0.9 keV	1.9 keV P/C=25/1	59-2750	LJAP - VIK
9	Ge(Li)	48 cm^3 Koaxial	18 mm	2000 V	-	1.6 keV	2.3 keV P/C=28/1	82-2750 82-390-834-2750	LJAP - VIK
10	Ge(Li)	50 cm^3 Koaxial	18 mm	3000 V	-	1.4 keV	2.1 keV P/C=35/1	120-2750 120-390-834-2750	ORTEC

Таб. 3

Радиоактивные источники и данные об экспериментальных условиях по измерению спектров излучений с помощью ППД

x) 1 В/О "ИЗОТОП"

2 Набор образцовых спектрометрических гамма-источников (ОСГИ)

3 Набор образцовых спектрометрических источников конверсионных электронов (ОСИКЭ)

Tab. 3

Aufstellung der verwendeten Radionuklide und Angaben über die experimentellen Bedingungen der Messung der Zerfallsspektren mit Halbleiterdetektoren

x) 1 Handelskontor "IZOTOP"

2 Satz von Normalquellen für die Gamma-Spektrometrie (OSGI)

3 Satz von Normalquellen für die Spektrometrie von Konversionselektronen (OSIKE)

Nuklid	Halbwertszeit	Ref.	Erzeugung	Herstellung der Quellen				Kode-Nr. der Spektren α	β	γ	Ref.	Bemerkung x)
Nuklid	$T_{1/2}$	A-PA	Produktion	Präparation der Quellen				Spektrencode			A-PA	Bemerkung y)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{7}Be	53,23(8) d	24	Li(p,n)	-	+	-	-	-	-	7-4-3-1	-	1
^{22}Na	2,603(2) a	24	Mg(d,2 n)	-	+	-	-	-	-	22-11-3-1	1	2
^{24}Na	15,010(13) h	24	Al(p,xp,yn)	-	-	-	+	-	-	24-11-3-1	1	-
			Na(n,γ)	-	-	-	+	-	-	24-11-3-2	-	-
^{26}Al	$7,4x10^{5}$ a	25	Mg(p,n)	-	+	-	-	-	-	26-13-3-1	-	1
^{42}K	12,36(1) h	25	Ti(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	42-19-3-1	-	-
^{43}K	22,3(1) h	26	Ti(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	43-19-3-1	-	-
								-	-	43-19-3-2	-	-
^{44}Ti	47,0 a	25	Sc(p,2 n)	-	+	-	-	-	-	44-22-3-1	-	1
								-	-	44-22-3-2	-	-
^{49}V	330 d	27	Ti(d,n)	-	+	-	-	-	-	49-23-3-1	-	1
								-	-	49-23-3-2	-	-
^{54}Mn	312,16(4) d	24	Cr(d,2 n)	-	+	-	-	-	-	54-25-3-1	1	2
								-	-	54-25-3-2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{55}Fe	2,74(7) a	24	Fe(n,γ)	-	+	-	-	-	-	55-26-3-1	-	1
								-	-	55-26-3-2	-	-
^{56}Mn	2,587(6) h	26	Mn(n,γ)	-	-	-	+	-	-	56-25-3-1	-	-
^{56}Co	78,76(12) d	24	Fe(p,n)	-	+	-	-	-	-	56-27-3-1	1	2
^{57}Co	271,5(3) d	24	Ni(p,α)	-	+	-	-	-	-	57-27-3-1	1	2
								-	-	57-27-3-2	-	-
^{60}Co	5,272(1) a	24	Co(n,γ)	-	+	-	-	-	-	60-27-3-1	1	2
								-	-	60-27-3-2	-	-
^{65}Zn	243,9(2) d	24	Co(n,γ)	-	+	-	-	-	-	65-30-3-1	1	2
								-	-	65-30-3-2	-	-
^{68}Ge	288(6) d	24	-	-	+	-	-	-	-	68-32-3-1	-	1
								-	-	68-32-3-2	-	-
^{75}Se	118,45(25) d	24	-	-	+	-	-	-	-	75-34-3-1	1	1
								-	-	75-34-3-2	-	-
^{79}Rb	23,0 min	27	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	79-37-2-1	79-37-3-1	37	-
								-	-	79-37-3-2	-	-
								-	-	79-37-3-3	-	-
^{81}Rb	4,58 h	29	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	81-37-2-1	81-37-3-1	29	-
								-	-	81-37-3-2	-	-
								-	-	81-37-3-3	-	-
^{81}Sr	25 d	27	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	81-38-3-1	-	-
								-	-	81-38-3-2	-	-
^{82}Br	35,4(1) h	24	Br(n,γ)	-	+	-	-	-	-	82-35-3-1	28	1
								-	-	82-35-3-2	-	-
^{82m}Rb	6,3 h	27	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	82m-37-3-1	-	-
								-	-	82m-37-3-2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{82}Sr	25 d	27	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	82-38-3-1	-	-
								-	-	82-38-3-2	-	-
^{83}Rb	83,0 d	25	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	83-37-2-1	83-37-3-1	-	-
								-	83-37-2-2	83-37-3-2	-	-
^{83}Sr	32,4 h	25	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	83-38-3-1	-	-
								-	-	83-38-3-2	-	-
^{84}Rb	33,0(2) d	25	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	84-37-3-1	-	-
^{84m}Rb	21 min	27	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	84m-37-3-1	-	-
^{85m}Sr	67,66(7) min	26	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	85m-38-3-1	-	-
^{85}Sr	64,84(3) d	24	Zr(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	85-38-2-1	85-38-3-1	-	-
^{85}Y	4,9 h	27	Mo(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	85-39-3-1	-	-
								-	-	85-39-3-2	-	-
								-	-	85-39-3-3	-	-
^{86}Y	14,74(2) h	26	Mo(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	86-39-3-1	-	-
								-	-	86-39-3-2	-	-
^{87}Y	80,3 h	27	Mo(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	87-39-2-1	87-39-3-1	-	-
								-	-	87-39-3-2	-	-
^{87m}Y	14,0 h	25	Mo(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	87m-39-3-1	-	-
^{88}Y	106,6(1) d	24	Sr(p,n)	-	+	-	-	-	-	88-39-3-1	1	2
								-	-	88-39-3-2	-	-
^{88}Zr	83,4 d	27	Mo(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	88-40-3-1	-	-
								-	-	88-40-3-2	-	-
^{93}Mo	$3,5x10^3$ a	24	Nb(p,n)	-	+	-	-	-	-	93-42-3-1	-	1
^{101}Rh	3,0 a	27	-	-	-	+	-	-	-	101-45-3-1	-	-
								-	-	101-45-3-2	-	-
^{102m}Rh	2,9 a	27	-	-	-	+	-	-	-	102m-45-3-1	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{108m}Ag	127,0(21) a	25	Ag(n,γ)	-	-	-	+	-	-	108m-47-3-1	-	-
								-	-	108m-47-3-2	-	-
^{109}Cd	453(2) d	24	Ag(p,n)	-	+	-	-	-	-	109-48-3-1	1	1
				-	-	+	-	-	109-48-2-1	-	-	3
^{110m}Ag	252,0(2) d	25	Ag(n,γ)	-	+	-	-	-	-	110m-47-3-1	1	1
								-	-	110m-47-3-2	-	-
^{113}Sn	115,1(1) d	24	Sn(n,γ)	-	+	-	-	-	-	113-50-3-1	1	2
								-	-	113-50-3-2	-	-
^{116m}In	54 min	27	In(n,γ)	-	-	-	+	-	-	116m-49-3-1	-	-
^{121}Te	16,8 d	27	^{121}J-decay	-	+	-	-	-	-	121-52-3-2	-	-
^{125}J	60,04(12) d	24	-	-	+	-	-	-	-	125-53-3-1	-	1
								-	-	125-53-3-2	-	-
^{127}Xe	36,4 d	27	Cs(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	127-54-3-1	-	-
^{128}Ba	2,43 d	27	La(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	128-56-2-1	128-56-3-1	-	-
								-	-	128-56-3-2	-	-
^{131}J	8,06(1) d	24	U(n,f)	-	+	-	-	-	-	131-53-3-1	-	1
								-	-	131-53-3-2	-	-
^{131m}Xe	12,00(2) d	26	Cs(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	131m-54-3-1	-	-
^{131}Ba	11,5 d	27	La(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	131-56-2-1	131-56-3-1	-	-
								-	131-56-2-2	131-56-3-2	-	-
								-	131-56-2-3	-	-	-
^{131}La	59 min	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	131-57-2-1	131-57-3-1	32	-
								-	131-57-2-2	131-57-3-2	-	-
^{132}La	4,5 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	132-57-3-1	30	-
								-	-	132-57-3-2	-	-
								-	-	132-57-3-3	-	-
								-	-	132-57-3-4	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{132}Ce	4,2 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	132-58-3-1	-	-
								-	-	132-58-3-2	-	-
^{133m}Xe	2,19(9) d	31	Th(p,f)	+	-	-	-	-	-	133m-54-3-1	-	-
^{133}Ba	10,78(18) a	24	Ba(n,γ)	-	+	-	-	-	-	133-56-3-1	1	1
^{133m}Ba	38,9 h	27	La(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	133m-56-2-1	133m-56-3-1	-	-
^{133}La	4,0 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	133-57-2-1	133-57-3-1	33	-
								-	-	133-57-3-2	-	-
								-	-	133-57-3-3	-	-
^{133}Ce	5,4 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	133-58-3-1	-	-
								-	-	133-58-3-2	-	-
^{134}Cs	2,06(2) a	24	Cs(n,γ)	-	+	-	-	-	-	134-55-3-1	1	1
								-	-	134-55-3-2	-	-
^{134}Ce	72 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	134-58-3-1	34	-
								-	-	134-58-3-2	-	-
^{135}Xe	9,17 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	135-54-3-1	-	-
								-	-	135-54-3-2	-	-
^{135m}Ba	28,7 h	27	La(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	135m-56-2-1	135m-56-3-1	-	-
^{135}La	19,4 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	135-57-3-1	35	-
								-	-	135-57-3-2	-	-
								-	-	135-57-3-3	-	-
^{135}Ce	17,0 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	135-58-2-1	135-58-3-1	-	-
								-	-	135-58-3-2	-	-
								-	-	135-58-3-3	-	-
								-	-	135-58-3-4	-	-
^{136}Nd	55,0(15) min	36	Gd(p,x),yn)	+	-	-	-	-	136-60-2-1	136-60-3-1	36	-
								-	-	136-60-3-2	-	-
								-	-	136-60-3-3	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{137}Cs	30,16(11) a	24	U(n,f)	+	-	-	-	-	137-55-2-1	137-55-3-1	1	1
								-	137-55-2-2	137-55-3-2	-	-
^{137m}Ce	34,4 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	137m-58-3-1	-	-
								-	-	137m-58-3-2	-	-
								-	-	137m-58-3-3	-	-
^{137}Nd	38,5(15) min	38	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	137-60-3-1	38	-
^{138m}Pr	2,02(1) h	39	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	138m-59-2-1	138m-59-3-1	39	-
								-	-	138m-59-3-2	-	-
^{138}Nd	5,2 h	39	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	138-60-2-1	138-60-3-1	39	-
								-	-	138-60-3-2	-	-
^{139}Ce	137,649(22) d	24	La(d,2n)	-	+	-	-	-	-	139-58-3-1	40,1	2
			Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	139-58-2-1	-	-	-
			La(d,2n)	-	-	+	-	-	139-58-2-2		-	3
^{139}Pr	4,42(3) h	40	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	139-59-2-1	139-59-3-1	40	-
								-	-	139-59-3-2	-	-
^{139m}Nd	5,53(25) h	41	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	139m-60-2-1	139m-60-3-1	41	-
								-	139m-60-2-2	139m-60-3-2	-	-
^{140}Ba	12,789(6) d	24	U(n,f)	+	-	-	-	-	140-56-2-1	140-56-3-1	-	1
								-	140-56-2-2	140-56-3-2	-	-
^{140}La	40,24(2) h	24	^{140}Ba-decay	+	-	-	-	-	-	140-57-3-1	-	-
								-	-	140-57-3-2	-	-
^{140}Nd	3,38 d	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	140-60-3-1	-	-
								-	-	140-60-3-2	-	-
^{141}Ce	32,50(4) d	24	Ce(n,γ)	+	-	-	-	-	141-58-2-1	141-58-3-1	1	1
^{141}Nd	2,42 h	42	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	141-60-3-1	42	-
								-	-	141-60-3-2	-	-
^{141}Sm	22,6 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	141-62-3-1	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	11,3 min							-	-	141-62-3-2	-	-
^{142}Pr	19.2 h	27	Gd(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	142-59-2-1	142-59-3-1	-	-
^{142}Sm	72,4 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	142-62-3-1	-	-
								-	-	142-62-3-2	-	-
^{143}Pm	265 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	143-61-3-1	-	-
								-	-	143-61-3-2	-	-
^{144}Ce	284,4(3) d	24	U(n,f)	-	+	-	-	-	-	144-58-3-1	1	1
								-	-	144-58-3-2	-	-
^{144}Pm	1 a	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	144-61-3-1	-	-
								-	-	144-61-3-2	-	-
^{145}Sm	340 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	145-62-2-1	145-62-3-1	-	-
^{145}Eu	5,93 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	145-63-2-1	145-63-3-1	43	-
								-	145-63-2-2	145-63-3-2	-	-
								-	145-63-2-3	-	-	-
								-	145-63-2-4	-	-	-
^{146}Pm	2020(18) d	24	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	146-61-3-1	-	-
								-	-	146-61-3-2	-	-
^{146}Eu	4,65(4) d	44	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	146-63-2-1	146-63-3-1	44	-
								-	146-63-2-2	146-63-3-2	-	-
^{146}Gd	48,3 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	146-64-2-1	146-64-3-1	-	-
^{147}Eu	24 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	147-63-2-1	147-63-3-1	45	-
								-	147-63-2-2	147-63-3-2	-	-
								-	147-63-2-3	147-63-3-3	-	-
^{147}Gd	38,1 h	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	147-64-2-1	147-64-3-1	46	-
								-	147-64-2-2	147-64-3-2	-	-
^{147}Tb	1,61 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	147-65-3-1	-	-
								-	-	147-65-3-2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{148m}Pm	41,3 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	148m-61-3-1	-	-
								-	-	148m-61-3-2	-	-
^{148}Eu	54 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	148-63-2-1	148-63-3-1	47	-
								-	148-63-2-2	148-63-3-2	-	-
								-	-	148-63-3-3	-	-
								-	-	148-63-3-4	-	-
^{148}Gd	90 a	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	148-64-1-1	-	-	-	-
^{148}Tb	70 min	27	Te(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	148-65-2-1	148-65-3-1	48	-
								-	-	148-65-3-2	-	-
^{149}Eu	93,1 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	149-63-2-1	149-63-3-1	50	-
^{149}Gd	9,5 d	27	Er(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	149-64-2-1	149-64-3-1	49	-
								-	149-64-2-2	149-64-3-2	-	-
								-	149-64-2-3	149-64-3-3	-	-
^{149}Tb	4,15(5) h	51	Te(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	149-65-3-1	51	-
								-	-	149-65-3-2	-	-
^{150}Tb	3,48(16) h	48	Te(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	150-65-3-1	48	-
								-	-	150-65-3-2	-	-
^{151}Gd	120 d	27	Te(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	151-64-2-1	151-64-3-1	1	-
								-	-	151-64-3-2	-	-
								-	-	151-64-3-3	-	-
^{151}Tb	17,6 h	27	Te(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	151-65-2-1	151-65-3-1	-	-
								-	-	151-65-3-2	-	-
								-	-	151-65-3-3	-	-
^{151}Dy	17 min	27	Te(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	151-66-3-1	52	-
								-	-	151-66-3-2	-	-
^{152m}Eu	9,3 h	27	Eu(n,γ)	-	-	-	+	-	-	152m-63-3-1	-	-
								-	-	152m-63-3-2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{152}Eu	12,4 a	27	Eu(n,γ)	+	-	-	-	-	152-63-2-1	152-63-3-1	1	-
								-	152-63-2-2	152-63-3-2	-	-
								-	152-63-2-3	152-63-3-3	-	-
^{152}Tb	17,5 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	152-65-2-1	152-65-3-1	-	-
								-	152-65-2-2	152-65-3-2	-	-
								-	152-65-2-3	-	-	-
^{152}Dy	2,42 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	152-66-3-1	-	-
^{153}Gd	241,6(2) d	26	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	153-64-2-1	153-64-3-1	1	-
								-	-	153-64-3-2	-	-
^{153}Tb	2,34 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	153-65-2-1	153-65-3-1	53	-
								-	-	153-65-3-2	-	-
								-	-	153-65-3-3	-	-
								-	-	153-65-3-4	-	-
^{153}Dy	6,29 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	153-66-2-1	153-66-3-1	54	-
								-	153-66-2-2	153-66-3-2	-	-
^{154}Eu	8,5(5) a	26	Eu(n,γ)	+	-	-	-	-	-	154-63-3-1	-	-
								-	-	154-63-3-2	-	-
^{154}Tb	9,0 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	154-65-3-1	65	-
	21,4 h							-	-	154-65-3-2	-	-
	22,6 h							-	-	-	-	-
^{155}Eu	4,96 a	27	^{155}Sm-decay	+	-	-	-	-	-	155-63-3-1	-	-
^{155}Tb	5,32 a	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	155-65-2-1	155-65-3-1	57	-
								-	155-65-2-2	155-65-3-2	-	-
								-	155-65-2-3	155-65-3-3	-	-
^{155}Dy	9,59 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	155-66-2-1	155-66-3-1	38	-
								-	-	155-66-3-2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{155}Ho	48 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	155-67-3-1	-	-
								-	-	155-67-3-2	-	-
^{156}Eu	15,95(12) d	26	^{156}Sm-decay	+	-	-	-	-	-	156-63-3-1	-	-
								-	-	156-63-3-2	-	-
								-	-	156-63-3-3	-	-
^{156}Tb	5,35 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	156-65-2-1	156-65-3-1	-	-
								-	-	156-65-3-2	-	-
								-	-	156-65-3-3	-	-
								-	-	156-65-3-4	-	-
								-	-	156-65-3-5	-	-
^{156}Ho	55(1) min	63	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	156-67-2-1	156-67-3-1	63	-
								-	-	156-67-3-2	-	-
^{157}Dy	8,1 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	157-66-2-1	157-66-3-1	65	-
								-	157-66-2-2	157-66-3-2	-	-
^{157}Ho	14 min	56	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	157-67-3-1	56	-
								-	-	157-67-3-2	-	-
^{157}Er	22(2) min	64	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	157-68-3-1	64	-
								-	-	157-68-3-2	-	-
^{158}Ho	27(2) min	59	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	158-67-2-1	-	59,60	-
^{158}Er	2,24(12) h	61	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	158-68-3-1	61	-
^{159}Dy	144,4 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	159-66-3-1	-	-
^{159}Ho	33 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	159-67-2-1	159-67-3-1	-	-
								-	159-67-2-2	159-67-3-2	-	-
								-	159-67-2-3	159-67-3-3	-	-
^{160}Tb	72,3(3) d	24	Tb(n,γ)	+	-	-	-	-	-	160-65-3-1	1	-
								-	-	160-65-3-2	-	-
								-	-	160-65-3-3	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{160m}Ho	5,0 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	160m-67-2-1	160m-67-3-1	62	-
								-	-	160m-67-3-2	-	-
^{160}Er	28,6 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	160-68-2-1	160-68-3-1	34	-
								-	-	160-68-3-2	-	-
^{161}Tb	6,90 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	161-65-3-1	-	-
								-	-	161-65-3-2	-	-
^{161}Ho	2,5 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	161-67-2-1	161-67-3-1	-	-
								-	161-67-2-2	-	-	-
^{161}Er	3,1 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	161-68-3-1	-	-
								-	-	161-68-3-2	-	-
^{163}Er	75 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	163-68-3-1	-	-
^{163}Tm	1,81 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	163-69-2-1	163-69-3-1	-	-
								-	163-69-2-2	163-69-3-2	-	-
								-	163-69-2-3	163-69-3-3	-	-
								-	163-69-2-4	163-69-3-4	-	-
^{164}Yb	75,8 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	164-70-3-1	-	-
^{165}Er	10,3 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	165-68-3-1	-	-
^{165}Tm	30,06 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	165-69-2-1	165-69-3-1	-	-
								-	165-69-2-2	165-69-3-2	-	-
								-	165-69-2-3	-	-	-
								-	165-69-2-4	-	-	-
^{166}Ho	26,7 h	27	Ho(n,γ)	-	-	-	+	-	-	166-67-3-1	-	-
								-	-	166-67-3-2	-	-
^{166}Tm	7,70 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	166-69-2-1	166-69-3-1	-	-
^{166}Yb	58,7 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	166-70-2-1	166-70-3-1	-	-
								-	-	166-70-3-2	-	-
								-	-	166-70-3-3	-	-

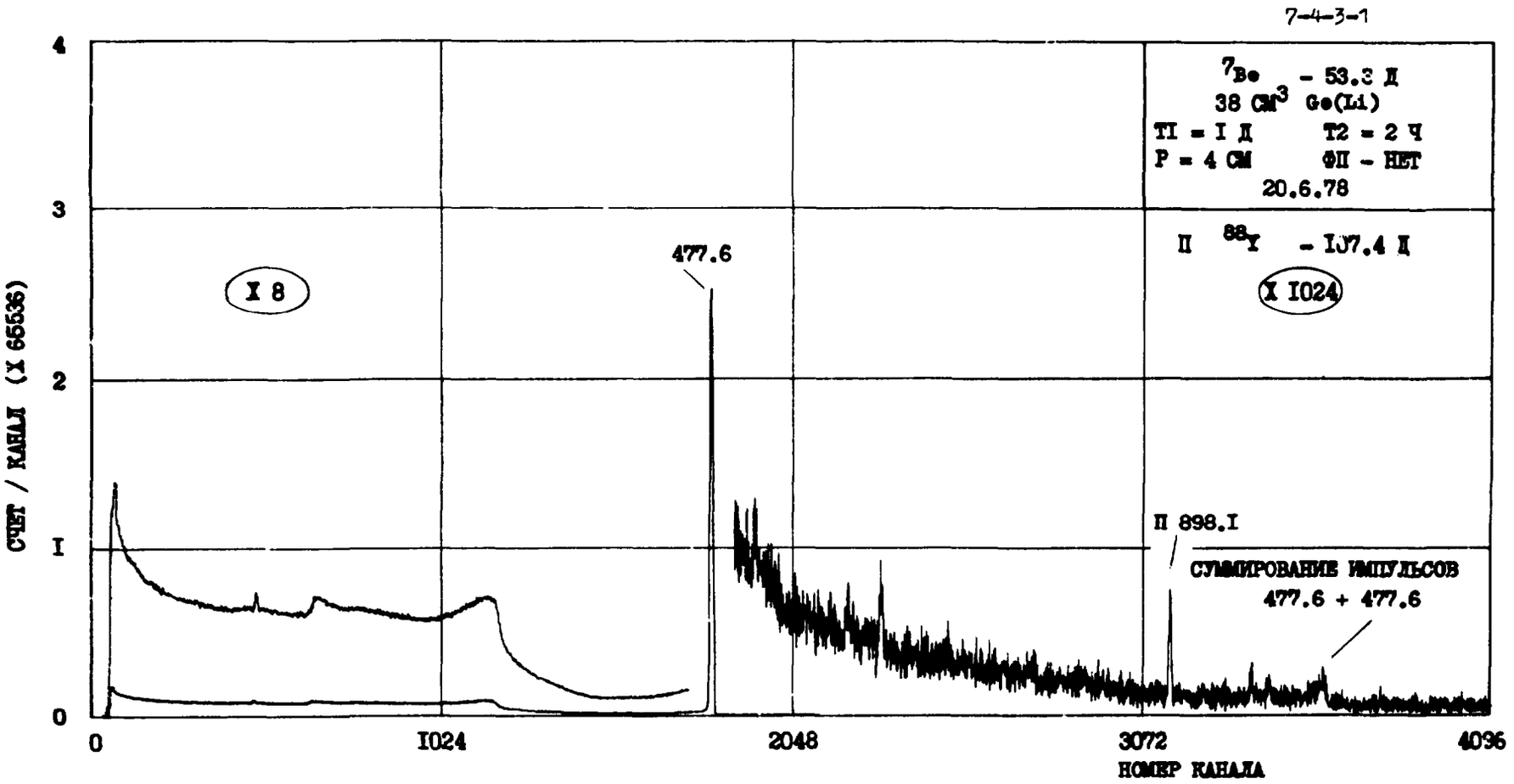
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{167}Tm	9,25 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	167-69-2-1	167-69-3-1	1	-
								-	-	167-69-3-2	-	-
								-	-	167-69-3-3	-	-
^{167}Yb	17,7 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	167-70-3-1	-	-
^{167}Lu	55 min	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	167-71-3-1	66	-
^{168}Tm	93,1 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	169-69-3-1	-	-
								-	-	169-69-3-2	-	-
^{169}Yb	32,00(2) d	24	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	169-70-2-1	169-70-3-1	1	-
^{169}Lu	1,42 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	169-71-2-1	169-71-3-1	67	-
								-	-	169-71-3-2	-	-
^{170}Lu	2,0 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	170-71-2-1	170-71-3-1	-	-
								-	-	170-71-3-2	-	-
^{171}Lu	8,242(24) d	68	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	171-71-2-1	171-71-3-1	1,89	-
								-	171-71-2-2	171-71-3-2	-	-
								-	171-71-2-3	-	-	-
								-	171-71-2-4	-	-	-
								-	171-71-2-5	-	-	-
								-	171-71-2-6	-	-	-
^{172}Lu	6,69(3) d	68	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	172-71-2-1	172-71-3-1	70	-
								-	172-71-2-2	172-71-3-2	-	-
								-	172-71-2-3	172-71-3-3	-	-
								-	172-71-2-4	-	-	-
								-	172-71-2-5	-	-	-
^{173}Lu	499(5) d	68	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	173-71-2-1	173-71-3-1	1	-
								-	-	173-71-3-2	-	-
^{176m}Lu	3,68 h	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	176m-71-3-1	1	-
^{177}Lu	6,71(1) d	26	Lu(n,γ)	+	-	-	-	-	-	177-71-3-1	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{177m}Lu	161 d	27	Ta(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	177m-71-3-1	-	-
								-	-	177m-71-3-2	-	-
^{181}W	121,2(3) d	24	W(n,γ)	-	+	-	-	-	-	181-74-3-1	-	1
^{182}Ta	115,0(2) d	26	Ta(n,γ)	-	-	+	-	-	182-73-2-1	182-73-3-1	1	-
								-	-	182-73-3-2	-	-
^{192}Ir	74,08(6) d	24	Ir(n,γ)	-	+	-	-	-	-	192-77-3-1	1	1
								-	-	192-77-3-2	-	-
^{198}Au	2,695(1) d	24	Au(n,γ)	-	-	-	+	-	-	198-79-3-1	-	-
								-	-	198-79-3-2	-	-
^{202}Po	45,0 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	202-84-2-1	202-84-3-1	71	-
								-	202-84-2-2	202-84-3-2	-	-
^{203}Hg	46,73(6) d	24	Hg(n,γ)	-	+	-	-	-	-	203-80-3-1	1	2
								-	-	203-80-3-2	-	-
^{203}Bi	11,76 h	27	^{203}Po-decay	+	-	-	-	-	-	203-83-3-1	-	-
^{203}Po	37 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	203-84-3-1	-	-
^{204}Bi	11,3 h	27	^{204}Po-decay	+	-	-	-	-	204-83-2-1	204-83-3-1	-	-
^{204}Po	3,52 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	204-84-2-1	204-84-3-1	74	-
								-	204-84-2-2	204-84-3-2	-	-
								-	204-84-2-3	-	-	-
^{205}Bi	15,31 d	27	^{205}Po-decay	+	-	-	-	-	-	205-83-3-1	-	-
^{205}Po	1,8 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	205-84-3-1	-	-
^{205}At	26,2 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	205-85-2-1	205-85-3-1	-	-
								-	-	205-85-3-2	-	-
^{206}Po	8,8 d	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	206-84-2-1	206-84-3-1	72	-
								-	-	206-84-3-2	-	-
^{206}At	31,4 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	206-85-3-1	-	-

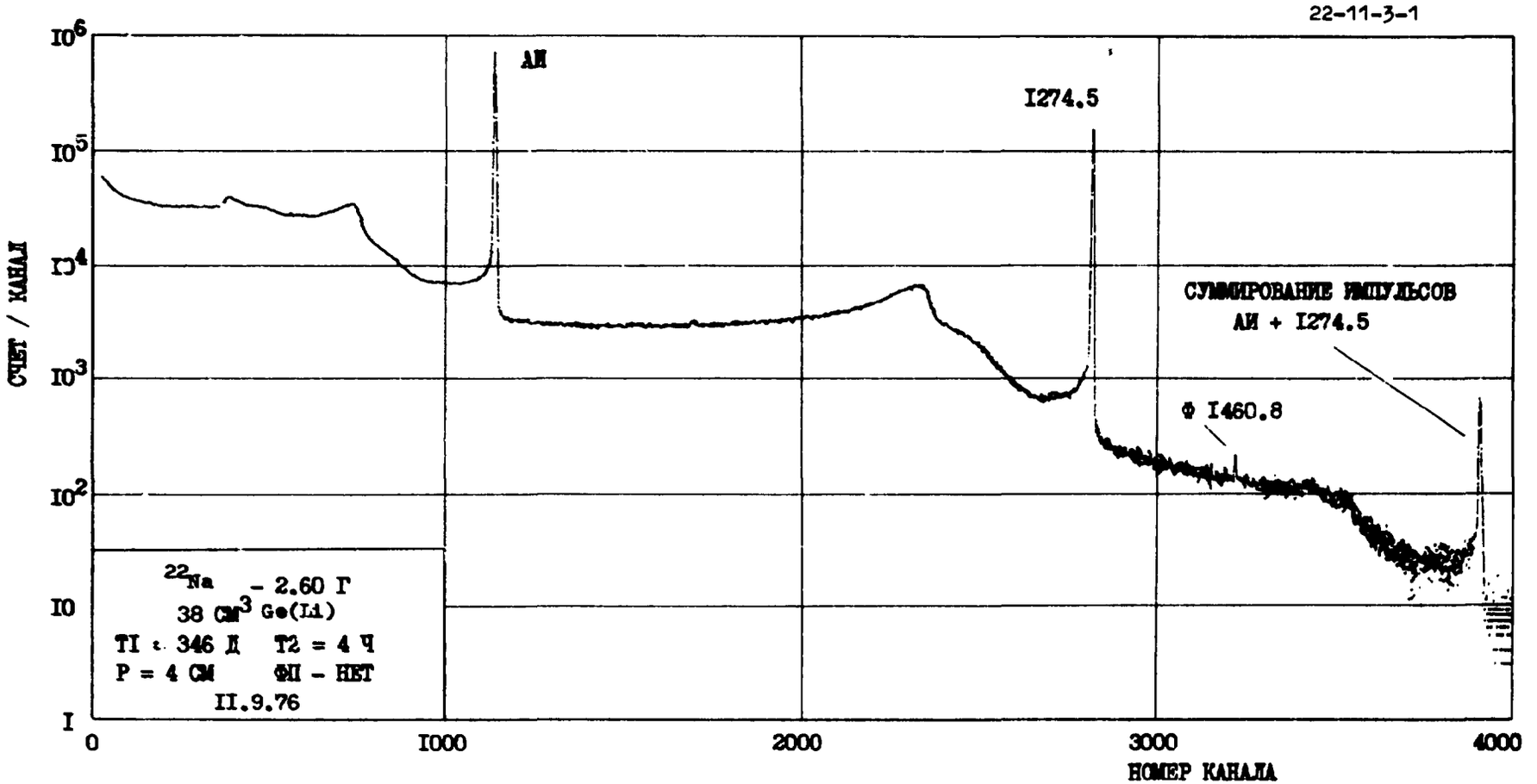
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{207}Bi	38(4) a	24	-	-	+	-	-	-	207-83-2-1	207-83-3-1	1	1
								-	207-83-2-2	207-83-3-2	-	-
								-	207-83-2-3	-	-	-
^{207}Po	5.84 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	207-84-2-1	207-84-3-1	-	-
								-	207-84-2-2	-	-	-
^{207}At	1.8 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	207-85-2-1	207-85-3-1	-	-
								-	207-85-2-2	207-85-3-2	-	-
^{208}At	1.63 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	208-85-3-1	-	-
								-	-	208-85-3-2	-	-
^{208}Rn	24.4 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	208-86-3-1	74	-
								-	-	208-86-3-2	-	-
								-	-	208-86-3-3	-	-
^{209}At	5.5 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	209-85-2-1	209-85-3-1	76	-
								-	-	209-85-3-2	-	-
^{209}Rn	28.5 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	209-86-2-1	209-86-3-1	75	-
^{210}At	8.32 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	210-85-2-1	210-85-3-1	-	-
								-	-	210-85-3-2	-	-
^{210}Rn	2.4 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	210-86-2-1	210-86-3-1	77	-
								-	-	210-86-3-2	-	-
^{211}Rn	14.6 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	211-86-2-1	211-86-3-1	78	-
								-	211-86-2-2	211-86-3-2	-	-
^{212}Fr	19.3 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	212-87-3-1	79	-
^{221}Rn	25 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	221-86-3-1	80	-
^{222}Fr	14.2 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	222-87-3-1	81	-
^{224}Rn	107 min	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	224-86-2-1	224-86-3-1	82	-
								-	-	224-86-3-2	-	-
^{225}Ac	10.1 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	-	225-87-3-1	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
^{226}Ra	1600 a	27	-	-	+	-	-	226-88-1-1	-	226-80-3-1	1	-
								-	-	226-88-3-2	-	-
^{226}Ac	29 h	27	Th(p,xp,yn)	+	-	-	-	-	226-89-2-1	226-89-3-1	83	-
^{227}Ac	21,8 a	27	-	-	+	-	-	227-89-1-1	-	227-89-3-1	-	-
								227-89-1-2	-	227-89-3-2	-	-
^{228}Th	1,913 a	27	-	-	+	-	-	-	-	228-90-3-1	-	-
								-	-	228-90-3-2	-	-
^{235}U	$7,04x10^{8}$ a	27	-	-	+	-	-	-	-	235-92-3-1	-	-
								-	-	235-92-3-2	-	-
^{238}Pu	87,7(5) a	24	-	-	+	-	-	238-94-1-1	-	-	-	-
^{241}Am	432,3(12) a	24	-	-	+	-	-	241-95-1-1	-	241-95-3-1	1	-
								-	-	241-95-3-2	-	2
^{242m}Am	152(7) a	24	-	-	+	-	-	242m-95-1-1	-	242m-95-3-1	-	-
								-	-	242m-95-3-2	-	-
								-	-	242m-95-3-3	-	-
^{249}Cf	250,6(24) d	24	-	-	+	-	-	-	-	249-98-3-1	-	-
								-	-	249-98-3-2	-	-

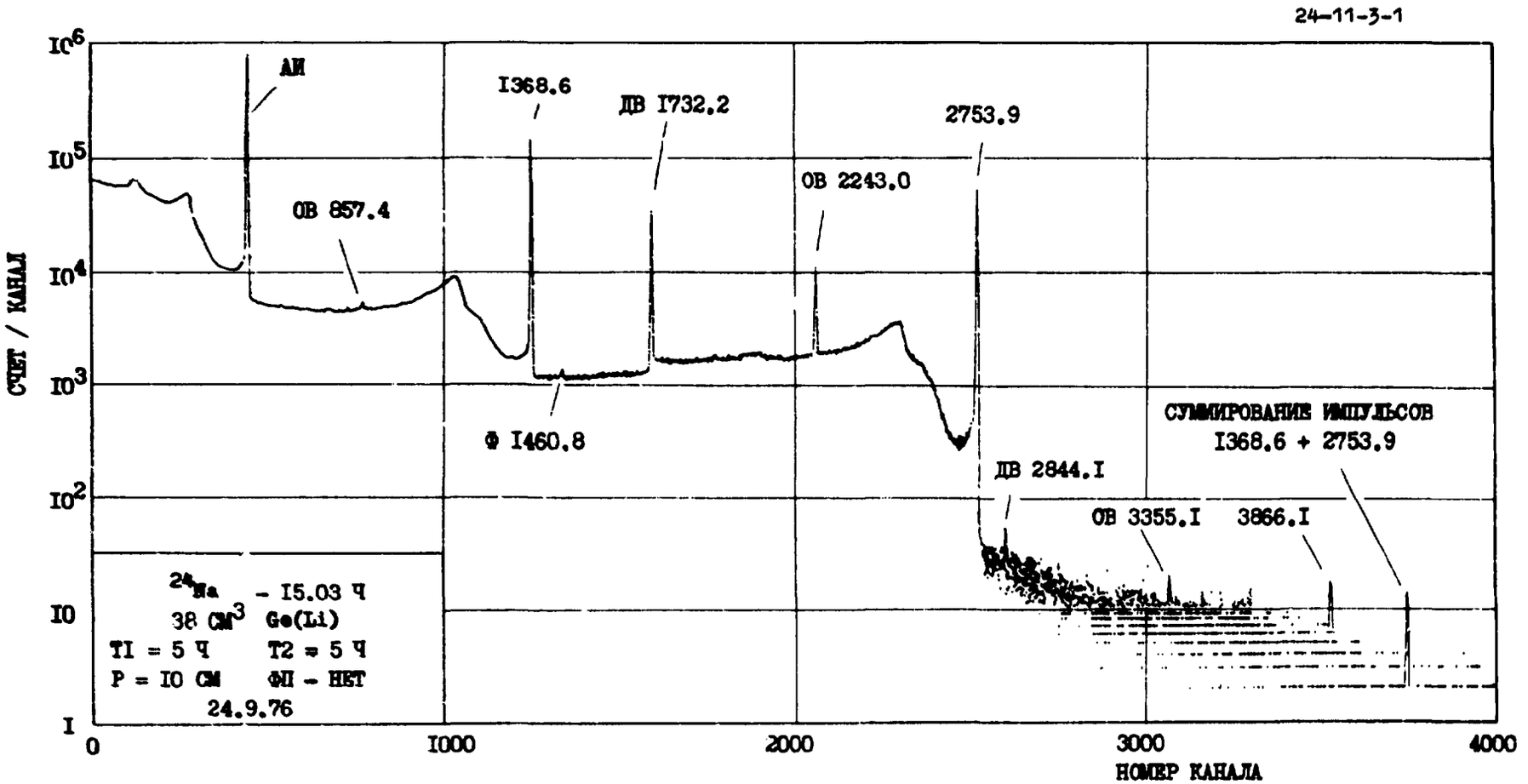
^{7}Be


7-4-3-1
^{7}Be - 53.3 Д
38 СМ^{3} Ge(Li)
T1 = I Д T2 = 2 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
20.6.78
II ^{88}Y - IU7.4 Д
X I024
X 8
477.6
II 898.I
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
477.6 + 477.6
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

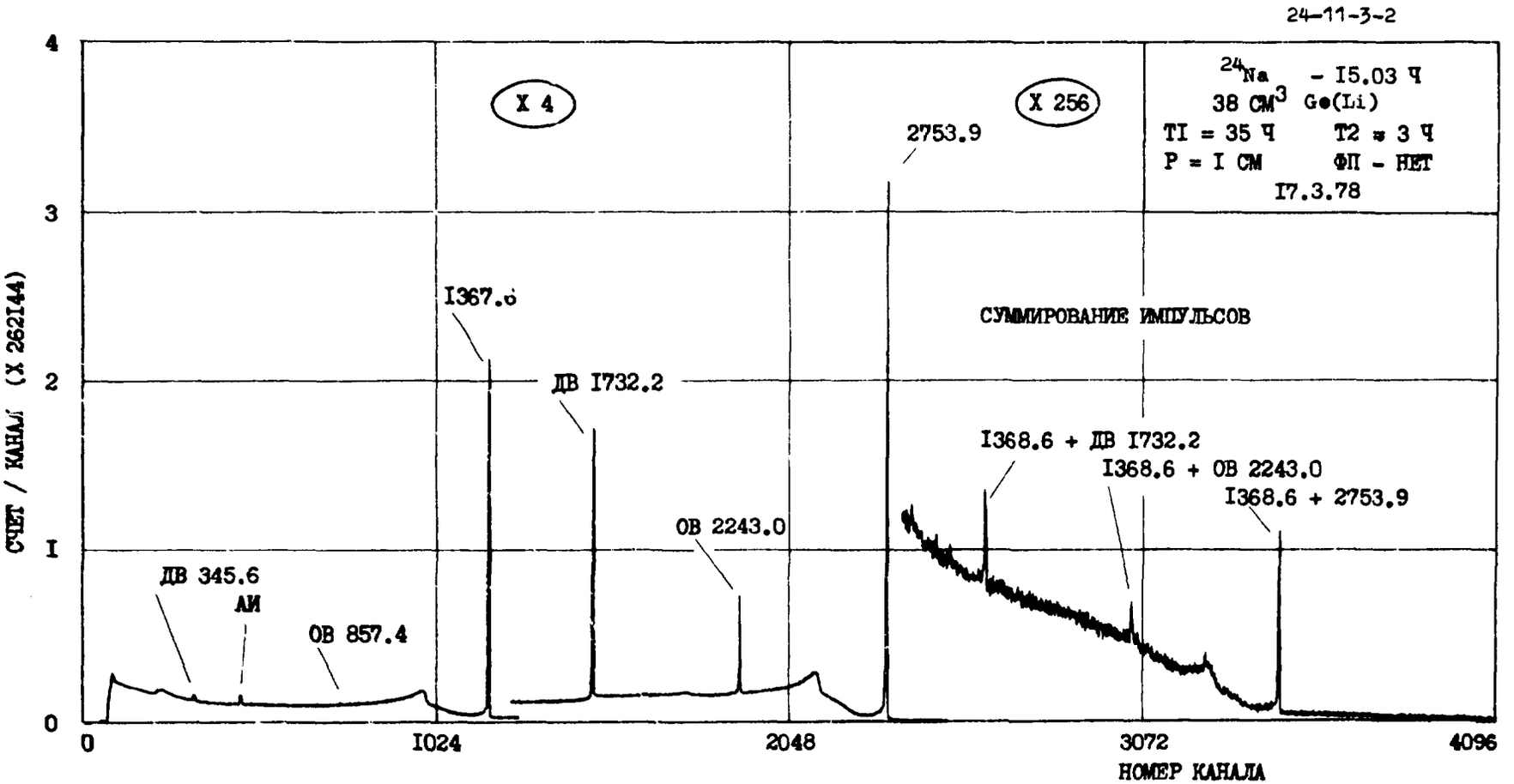
^{22}Na


22-11-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
АИ
I274.5
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
АИ + I274.5
Ф I460.8
22Na - 2.60 Г
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 346 Д T2 = 4 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
II.9.76

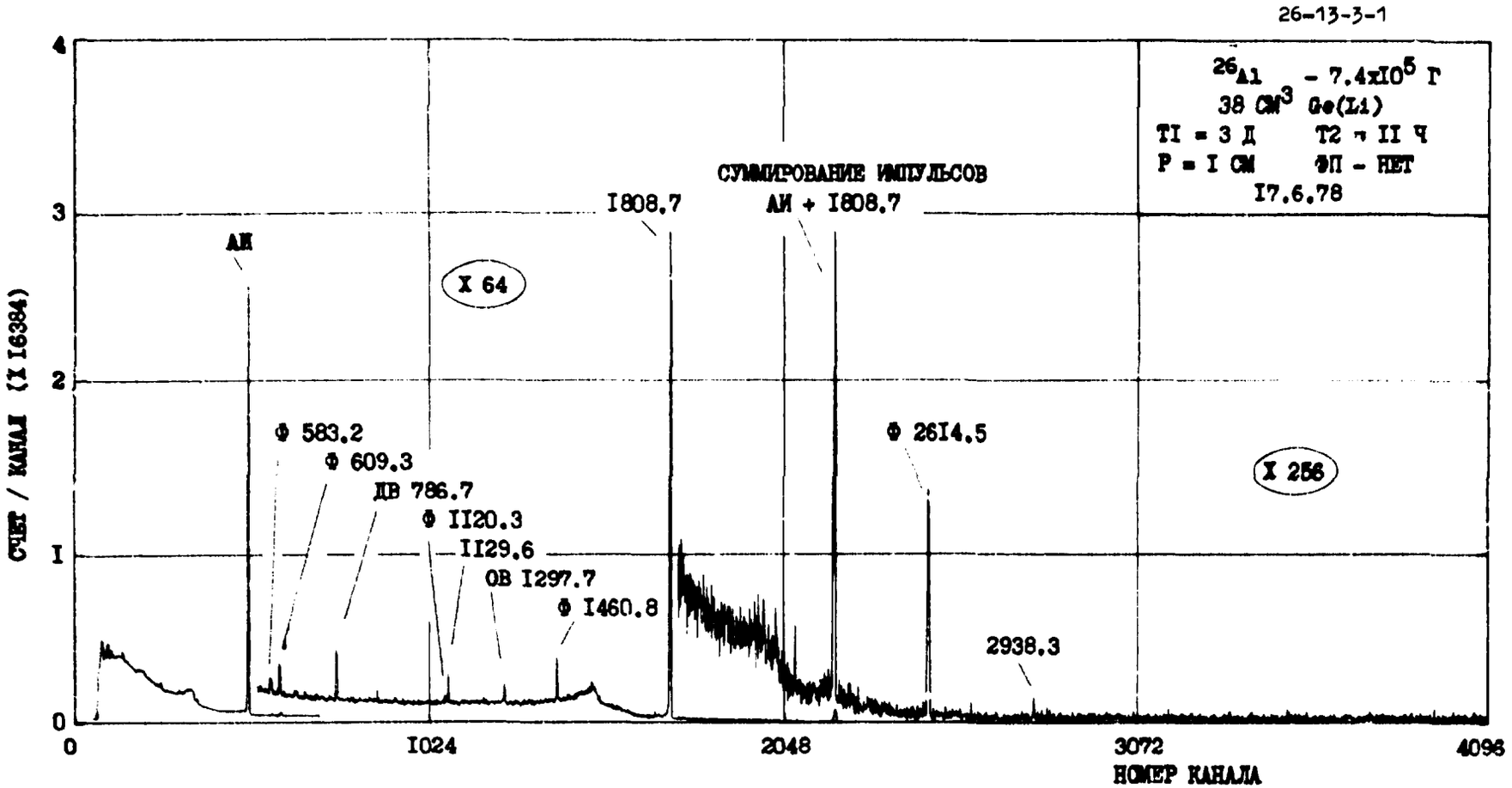
^{24}Na


24-11-3-1
АИ
I368.6
ДВ I732.2
2753.9
ОВ 857.4
ОВ 2243.0
Ф I460.8
ДВ 2844.I
ОВ 3355.I
3866.I
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
I368.6 + 2753.9
^{24}Na - I5.03 Ч
38 $СМ^3$ Ge(Li)
TI = 5 Ч T2 = 5 Ч
P = I0 СМ ФП - НЕТ
24.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

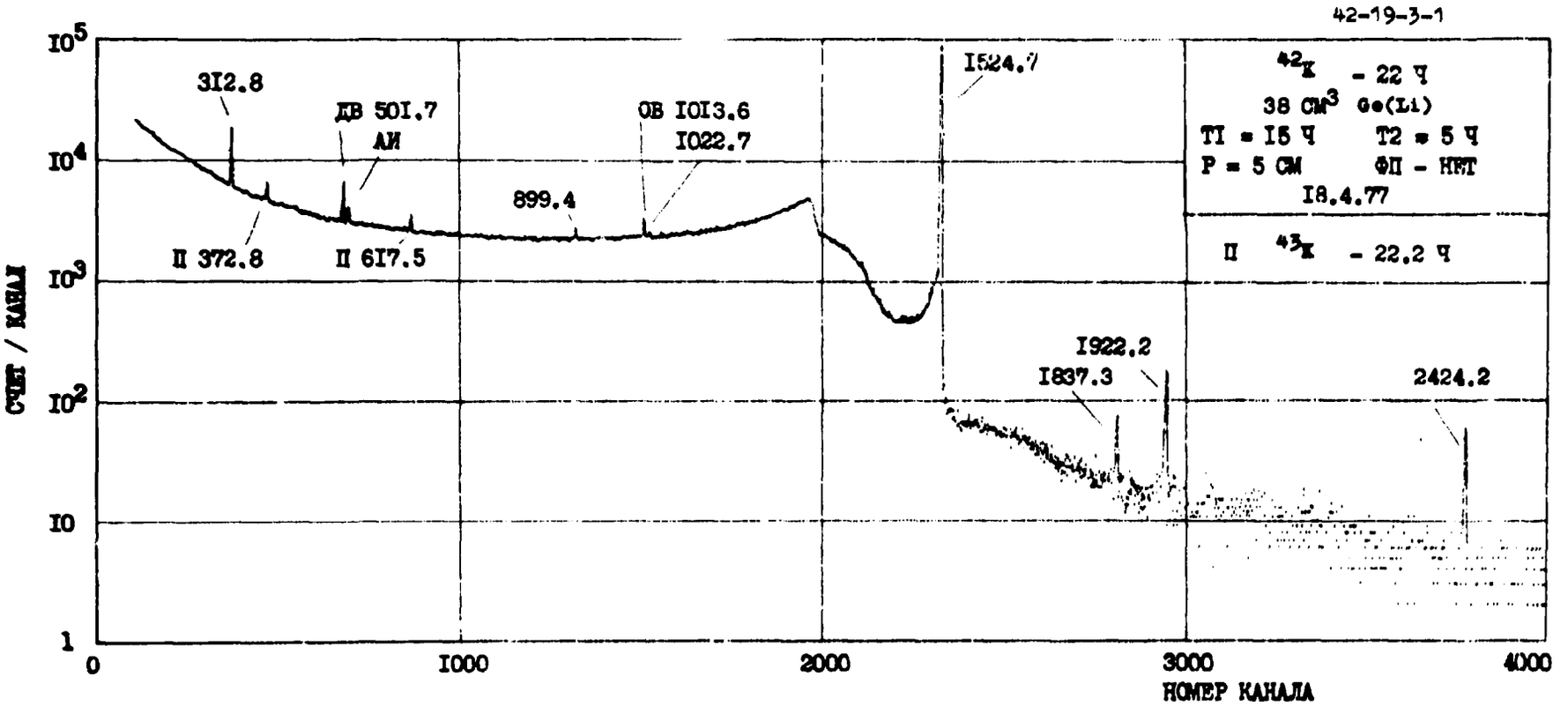
^{24}Na


24-11-3-2
^{24}Na - I5.03 Ч
38 СМ^3 Ge(Li)
TI = 35 Ч T2 = 3 Ч
P = I СМ ФП - НЕТ
I7.3.78
X 4
X 256
2753.9
I367.6
ДВ I732.2
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
I368.6 + ДВ I732.2
I368.6 + ОВ 2243.0
I368.6 + 2753.9
ОВ 2243.0
ДВ 345.6
АИ
ОВ 857.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

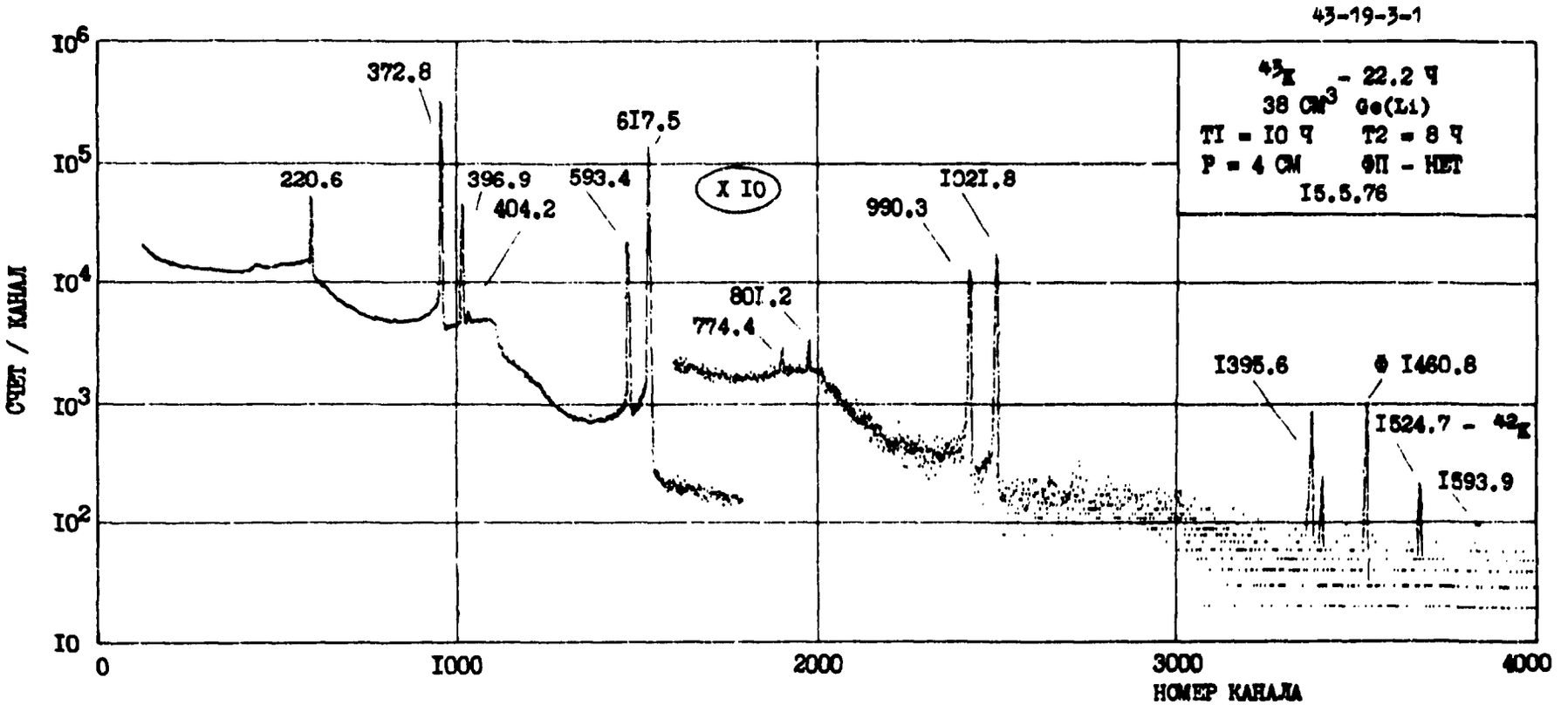
^{26}Al


26-13-3-1
^{26}Al - 7.4xI0^{5} Г
38 СМ^{3} Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = II Ч
Р = I СМ ФП - НЕТ
I7.6.78
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
АИ + I808.7
I808.7
АИ
X 64
Ф 583.2
Ф 609.3
ДВ 786.7
Ф II20.3
II29.6
ОВ I297.7
Ф I460.8
Ф 26I4.5
X 256
2938.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

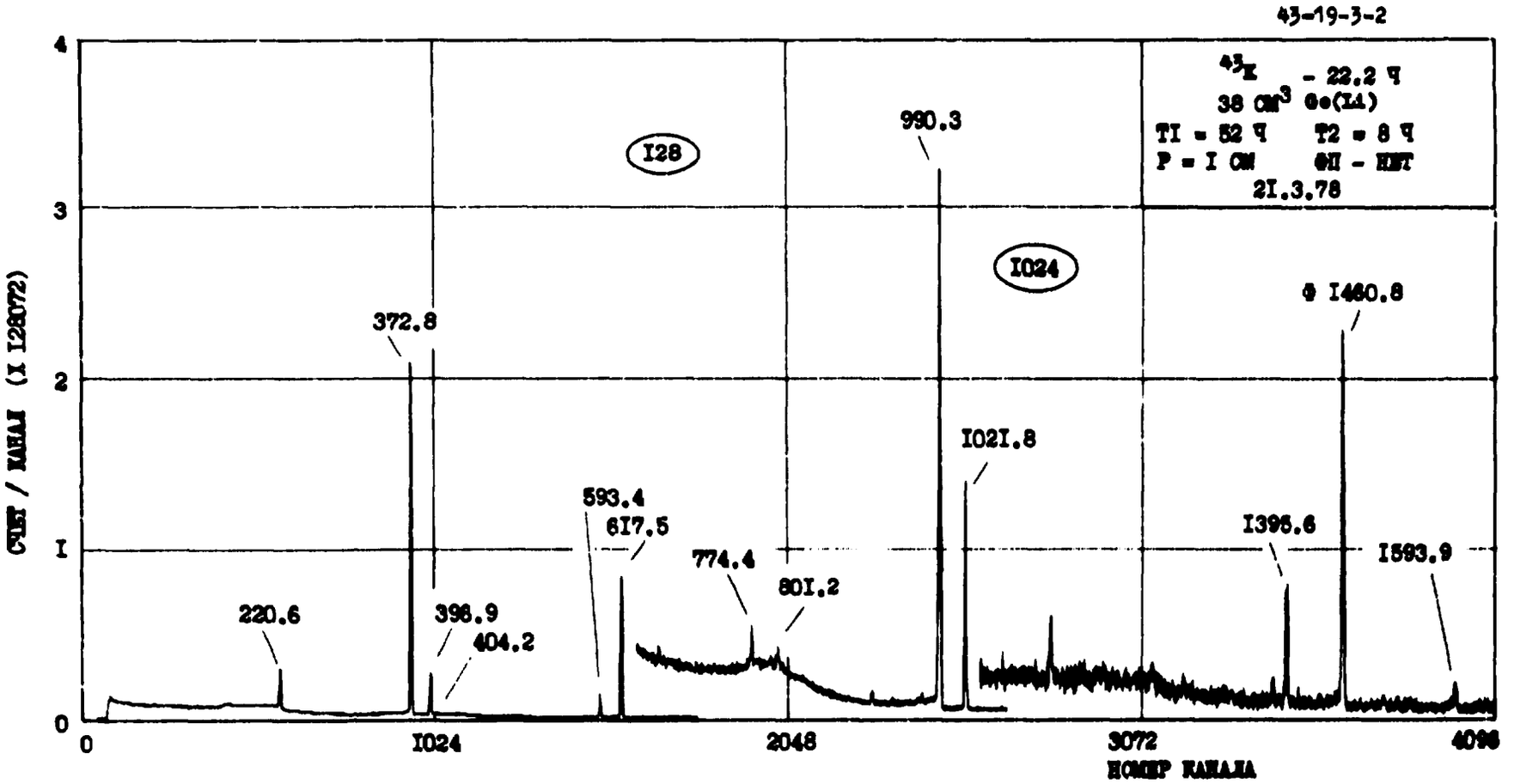
^{42}K


42-19-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
3I2.8
ДВ 50I.7
АИ
899.4
ОВ I0I3.6
I022.7
I524.7
II 372.8
II 6I7.5
I922.2
I837.3
2424.2
^{42}K - 22 ч
38 $см^3$ Ge(Li)
T1 = I5 ч T2 = 5 ч
P = 5 см ФП - НЕТ
I8.4.77
II ^{43}K - 22.2 ч

^{43}K

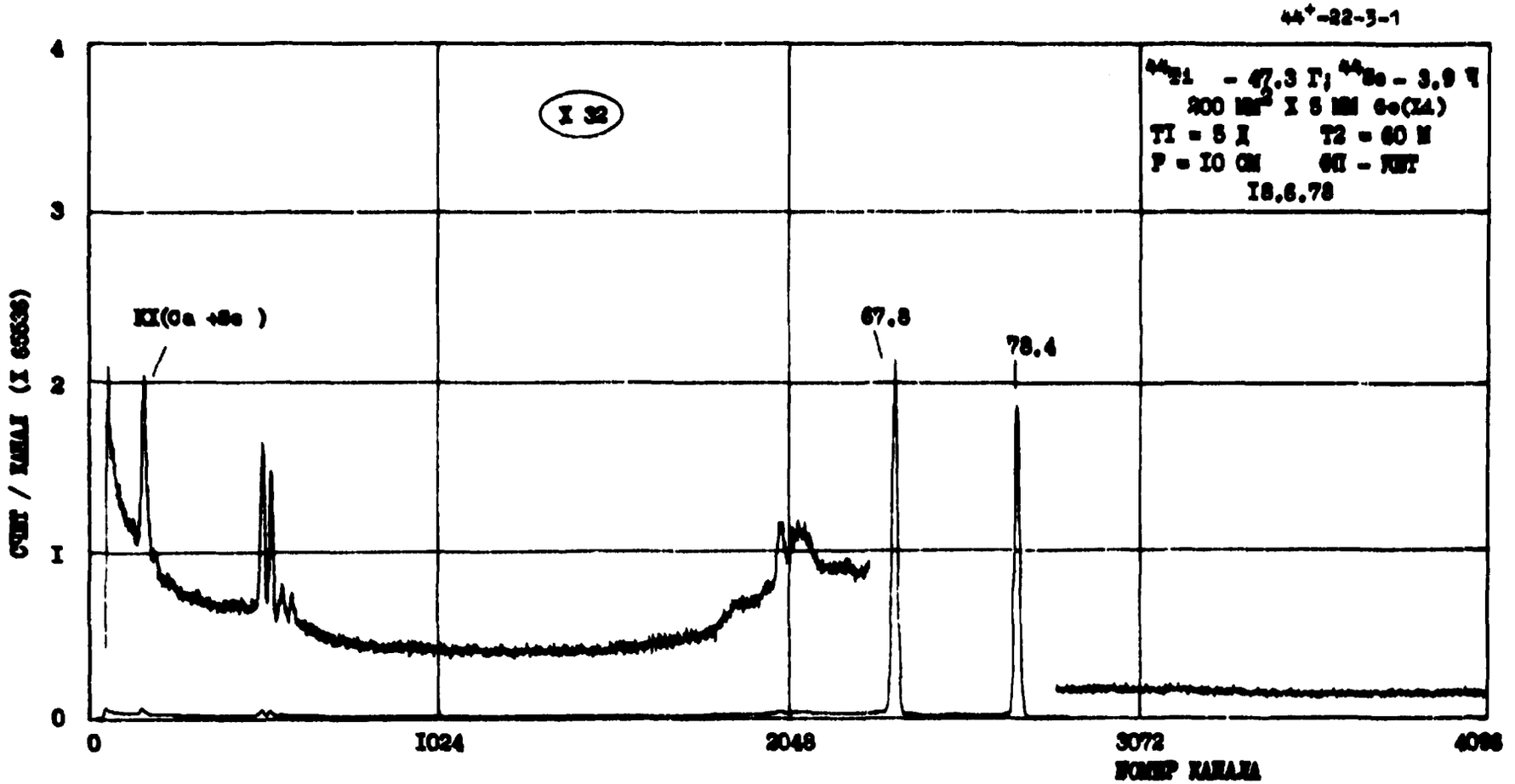

43-19-3-1
^{43}K - 22.2 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 10 ч T2 = 8 ч
Р = 4 см ФП - НЕТ
15.5.76
372.8
617.5
220.6
396.9
404.2
593.4
X 10
1021.8
990.3
801.2
774.4
1395.6
Ф 1460.8
1524.7 - ^{42}K
1593.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
1000
2000
3000
4000

^{43}K

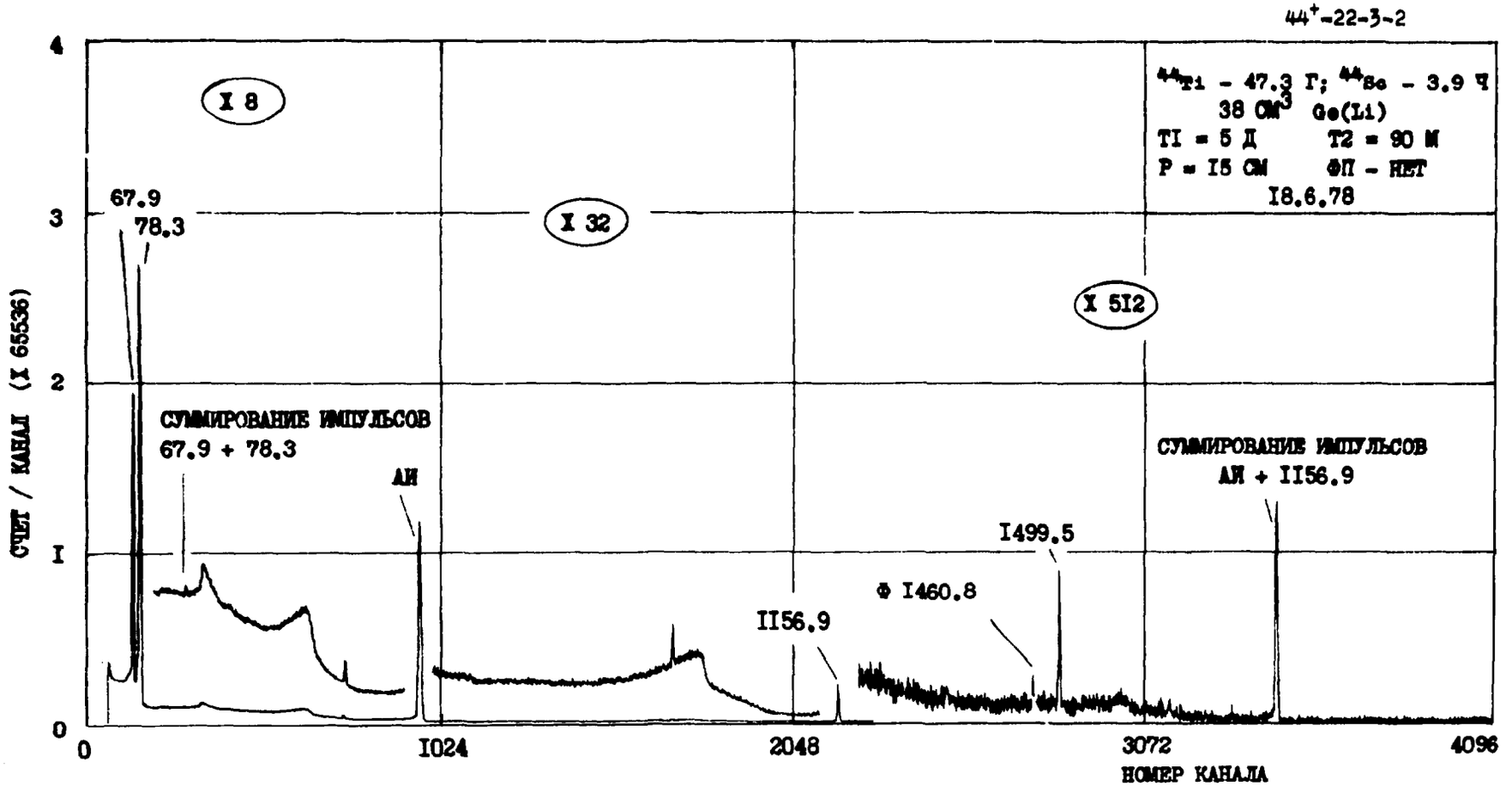


43-19-3-2
43K - 22.2 Ч
38 CM3 Ge(Li)
TI = 52 Ч T2 = 8 Ч
P = I CM ФП - НЕТ
2I.3.78
I28
I024
990.3
372.8
Ф I460.8
I02I.8
593.4
6I7.5
774.4
80I.2
I395.6
I593.9
220.6
396.9
404.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X I28072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

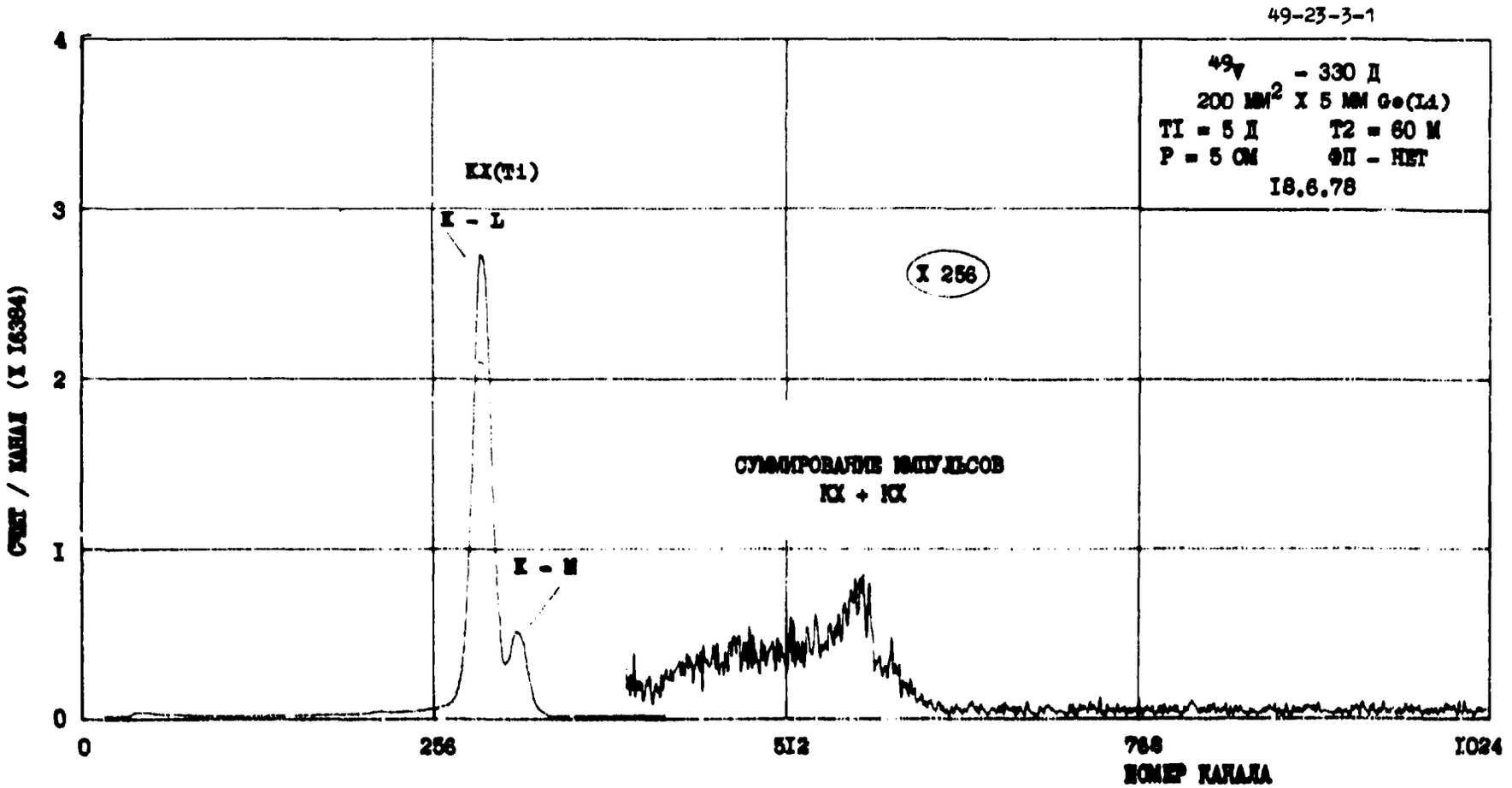
^{44}Ti


44+-22-3-1
44Ti - 47.3 Г; 44Sc - 3.9 Ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 5 Д T2 = 60 М
P = 10 СМ ФП - КЕТ
18.6.78
X 32
KX(Ca +Sc)
67.8
78.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

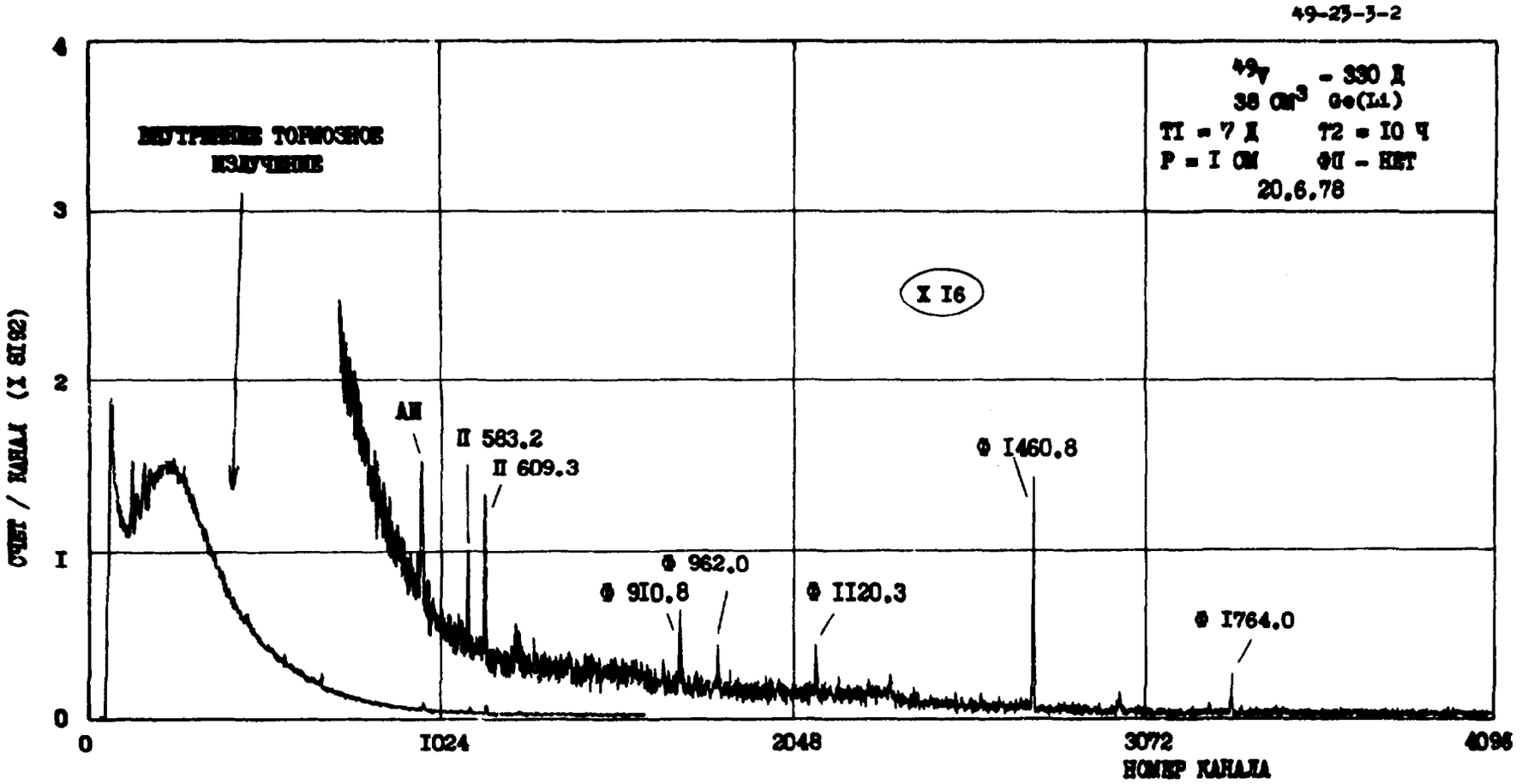
^{44}Ti


44+-22-3-2
44Ti - 47.3 Г; 44Sc - 3.9 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 5 Д Т2 = 90 М
Р = 15 СМ ФП - НЕТ
18.6.78
Х 8
Х 32
Х 512
67.9
78.3
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
67.9 + 78.3
АИ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
АИ + 1156.9
1499.5
Ф 1460.8
1156.9
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

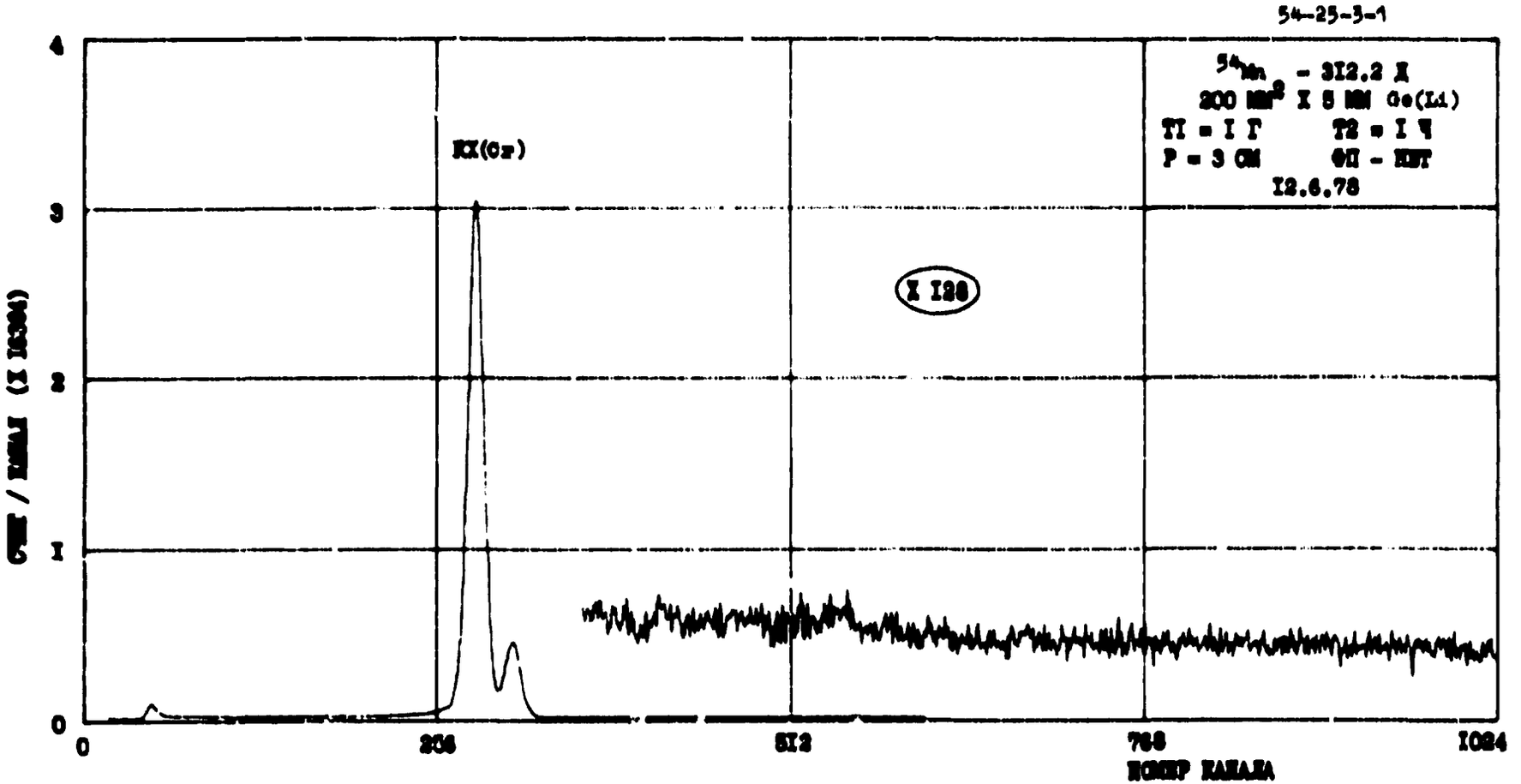
^{49}V


49-23-3-1
^{49}V - 330 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 5 Д T2 = 60 М
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
18.6.78
KX(Ti)
K - L
K - M
X 256
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
СЧЕТ / КАНАЛ (X 16384)
0
1
2
3
4
0
256
512
768
1024
НОМЕР КАНАЛА

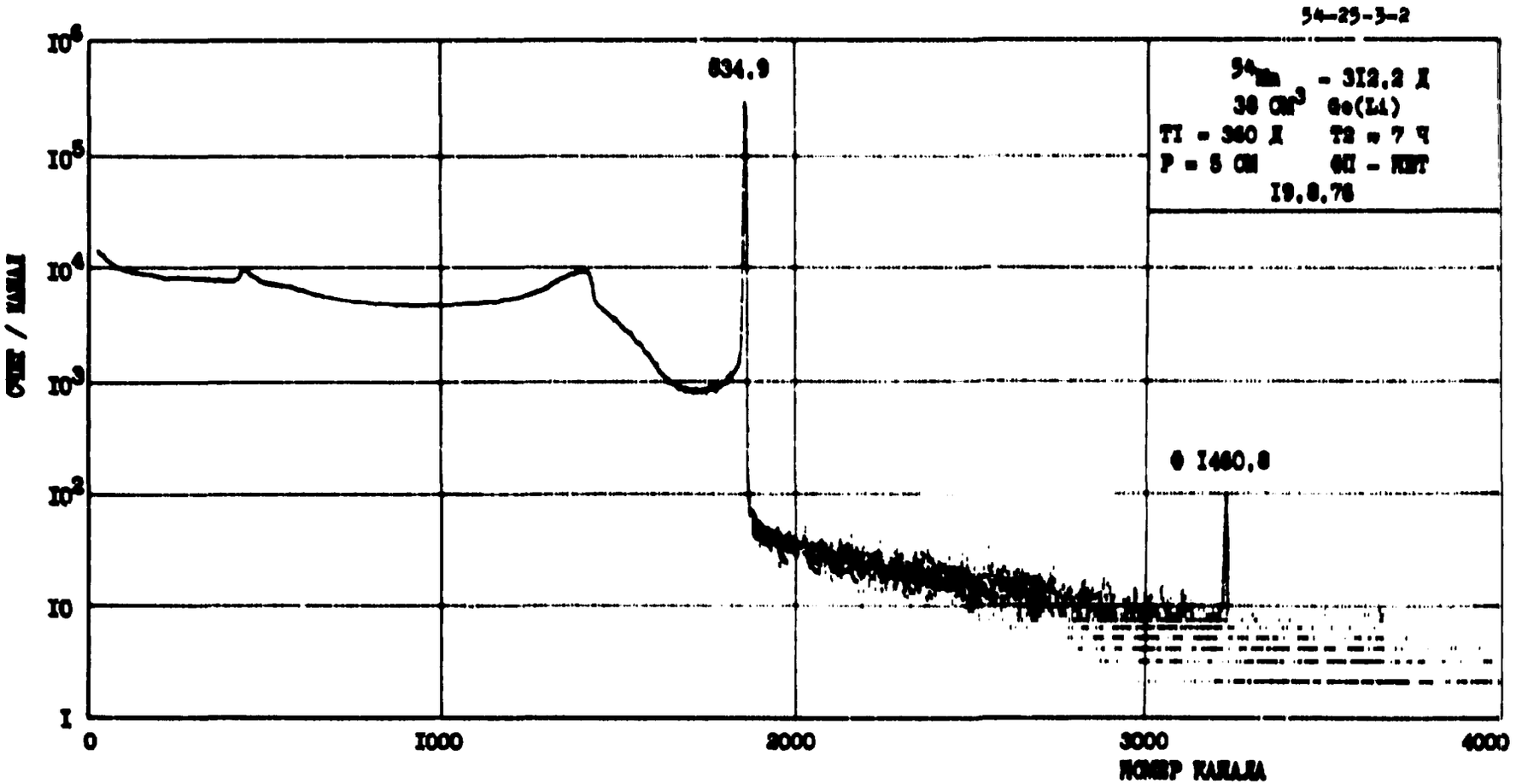
^{49}V


49-23-3-2
49V - 330 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 7 Д T2 = 10 Ч
P = 1 СМ ФП - НЕТ
20.6.78
ВНУТРЕННЕЕ ТОРМОЗНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
X 16
АН
П 583.2
П 609.3
Ф 910.8
Ф 962.0
Ф 1120.3
Ф 1460.8
Ф 1764.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 8192)
НОМЕР КАНАЛА
0
1
2
3
4
1024
2048
3072
4096

^{54}Mn

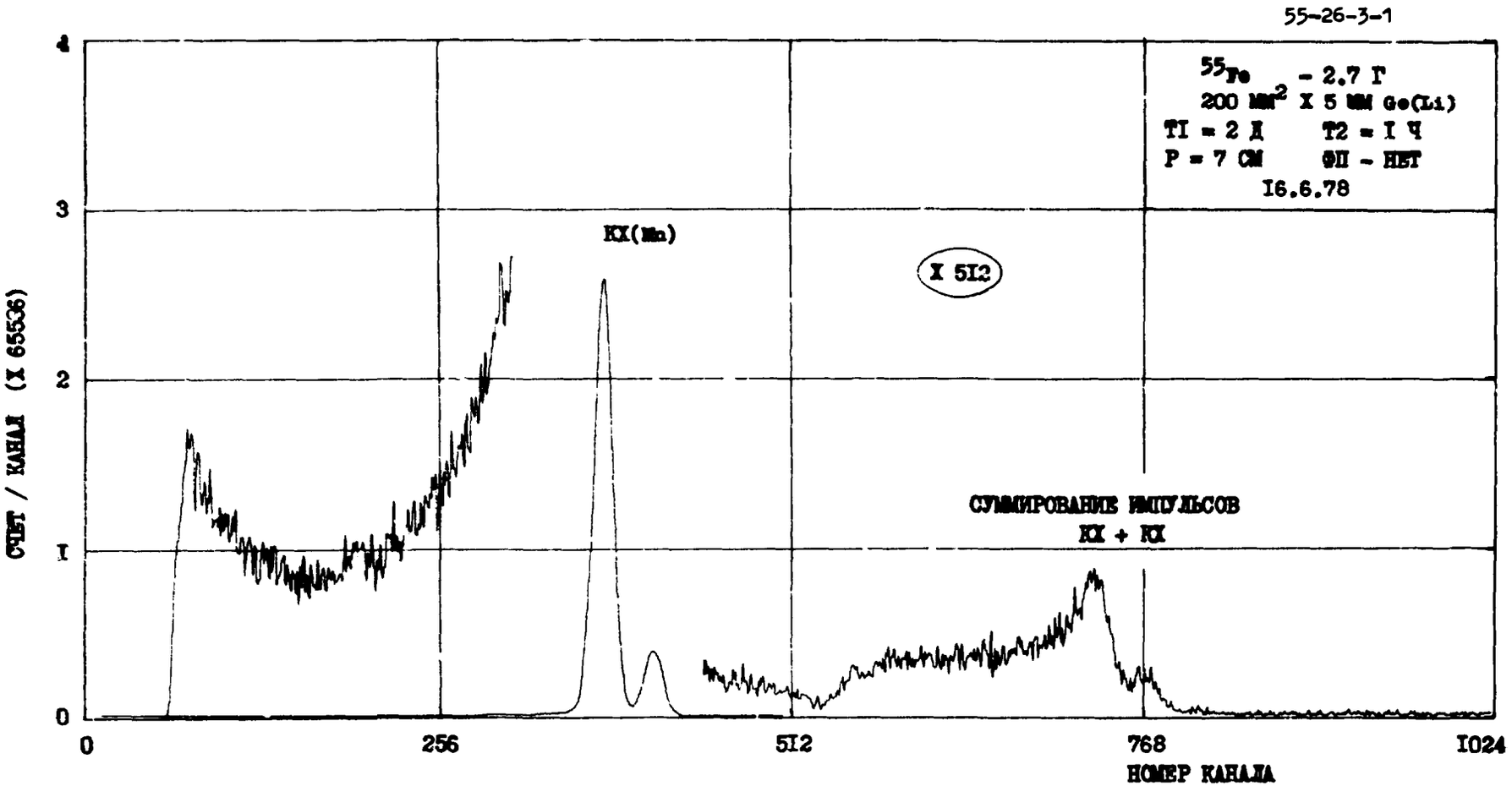

54-25-3-1
54Mn - 312.2 Д
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 1 Г
T2 = 1 Ч
P = 3 СМ
ФП - НЕТ
12.6.78
KX(Cr)
X 128
4
3
2
1
0
0
256
512
768
1024
НОМЕР КАНАЛА

^{54}Mn

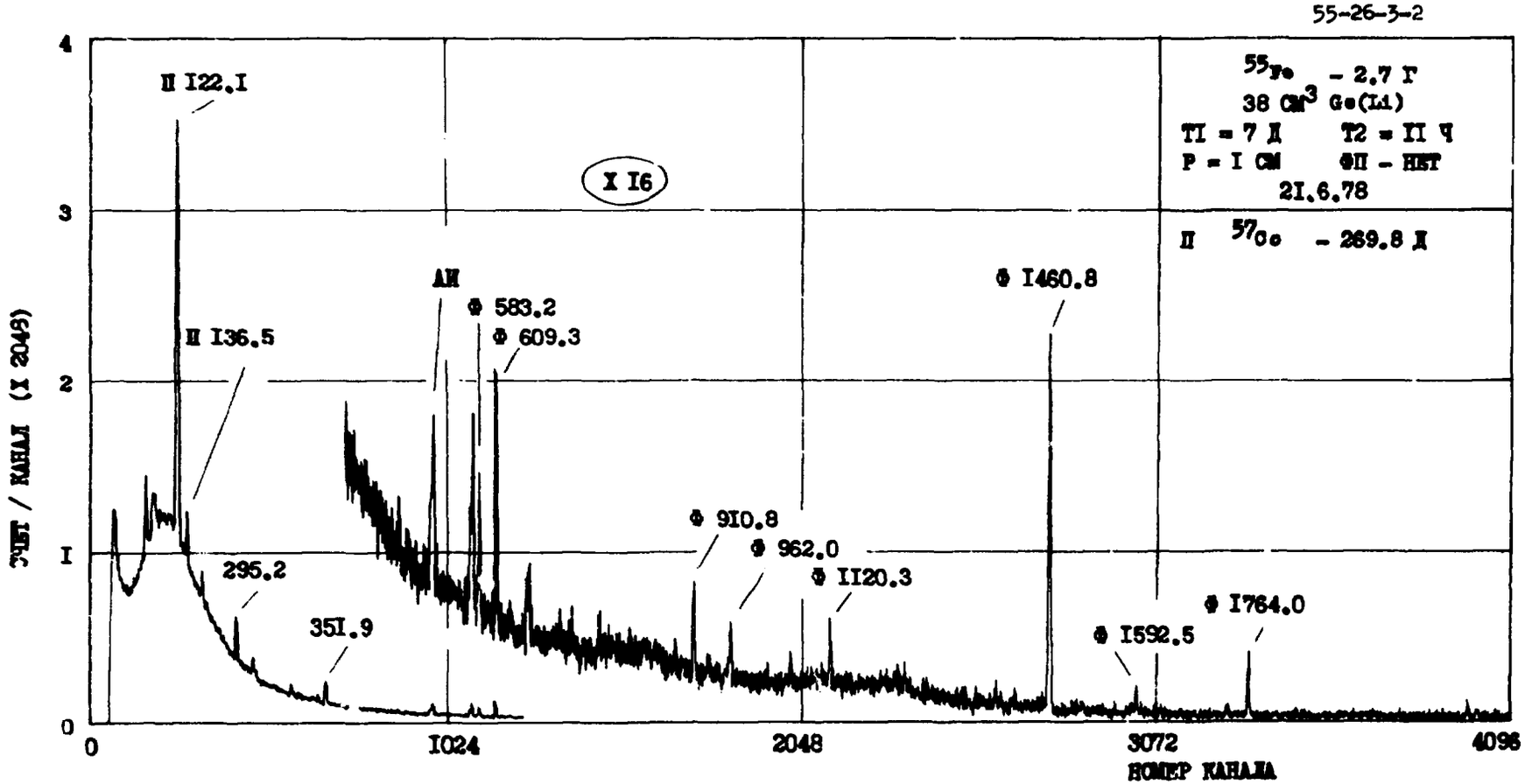


54-25-3-2
54Mn - 312,2 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 360 Д T2 = 7 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
19.8.76
834,9
Ф 1460,8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
1000
2000
3000
4000
1
10
10²
10³
10⁴
10⁵
10⁶

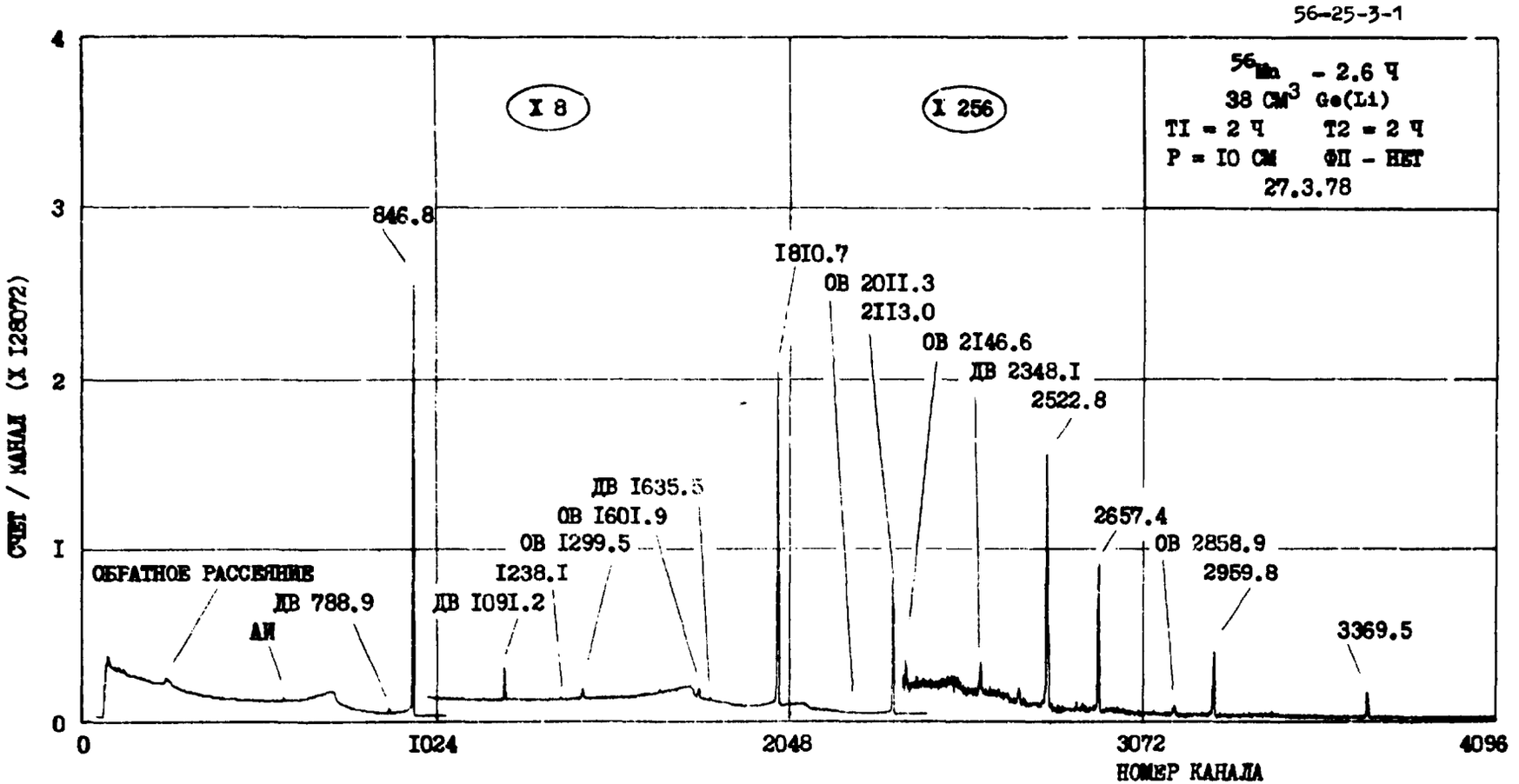
^{55}Fe


55-26-3-1
55Fe - 2.7 Г
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = 1 Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
16.6.78
KX(Mn)
X 512
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
1
2
3
4
0
256
512
768
1024
НОМЕР КАНАЛА

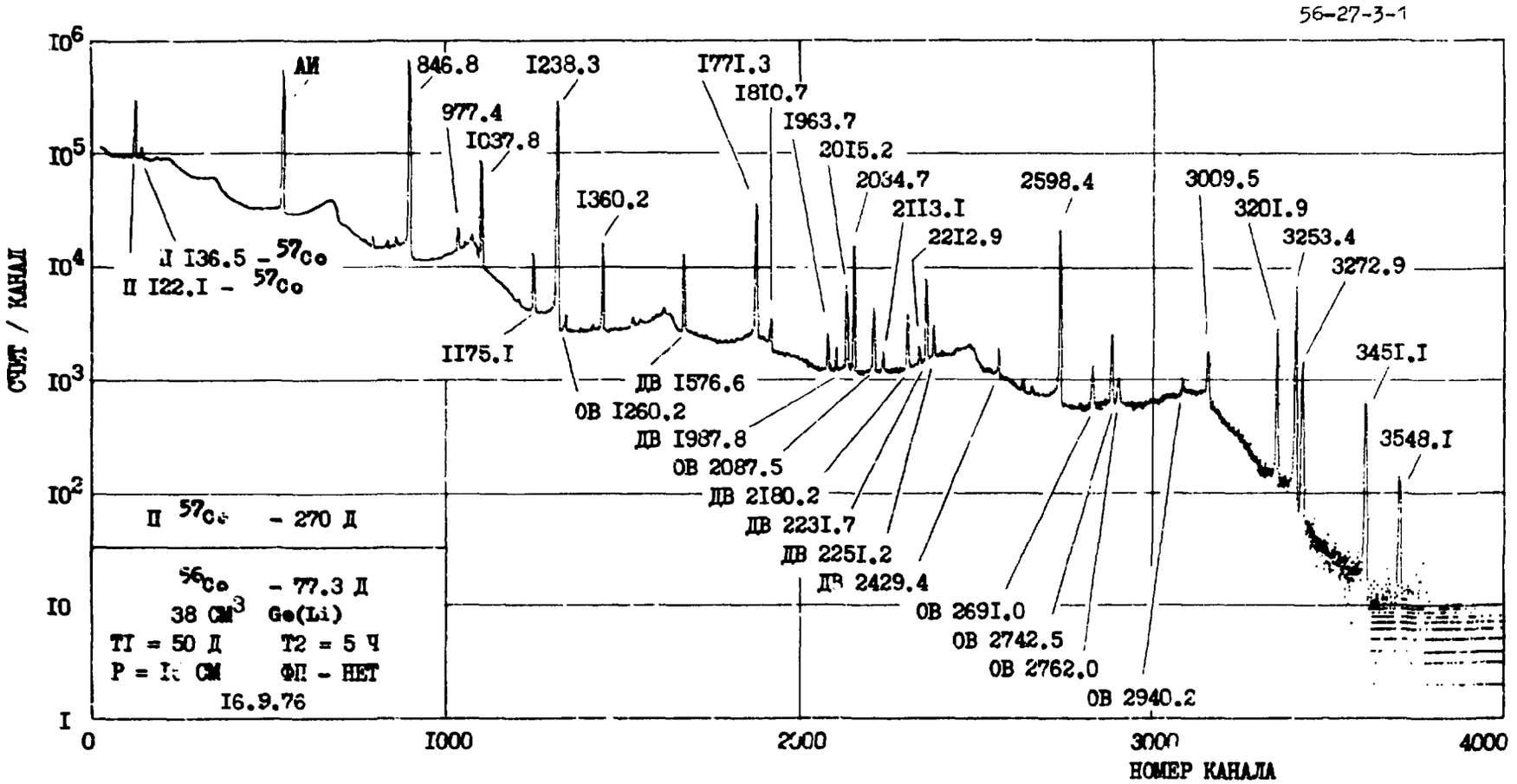
^{55}Fe


55-26-3-2
^{55}Fe - 2,7 Г
38 СМ^3 Ge(Li)
Т1 = 7 Д Т2 = 11 Ч
Р = 1 СМ ФП - НЕТ
21.6.78
II ^{57}Co - 269,8 Д
X I6
II I22,I
II I36,5
295,2
35I,9
АИ
Ф 583,2
Ф 609,3
Ф 9I0,8
Ф 962,0
Ф II20,3
Ф I460,8
Ф I592,5
Ф I764,0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 2048)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

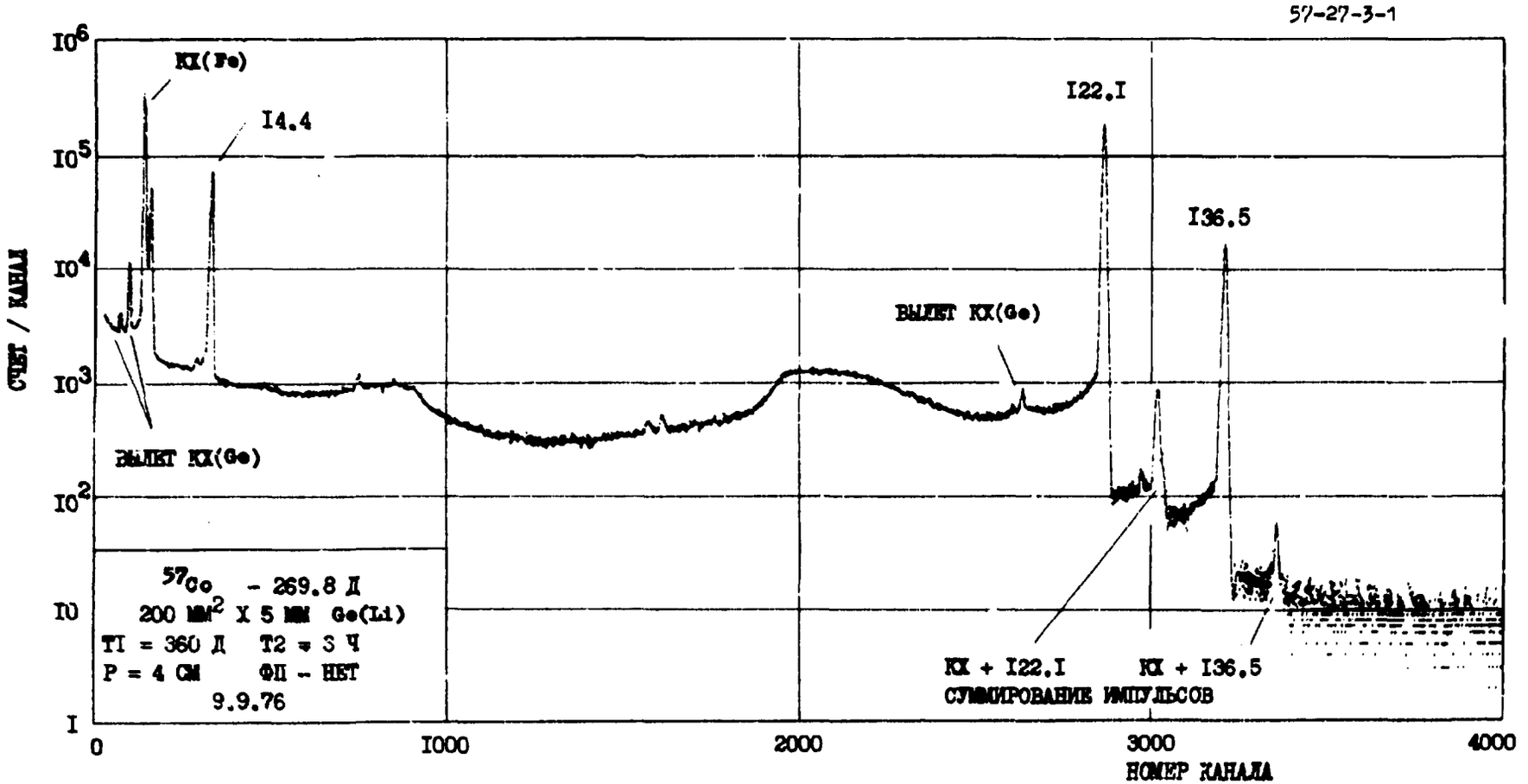
^{56}Mn


56-25-3-1
^{56}Mn - 2.6 Ч
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 2 Ч T2 = 2 Ч
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
27.3.78
X 8
X 256
СЧЕТ / КАНАЛ (X 128072)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
0
1
2
3
4
846.8
1810.7
ОВ 2011.3
2113.0
ОВ 2146.6
ДВ 2348.1
2522.8
ДВ 1635.5
ОВ 1601.9
ОВ 1299.5
1238.1
ДВ 1091.2
2657.4
ОВ 2858.9
2959.8
3369.5
ОБРАТНОЕ РАССЕЯНИЕ
ДВ 788.9
АИ

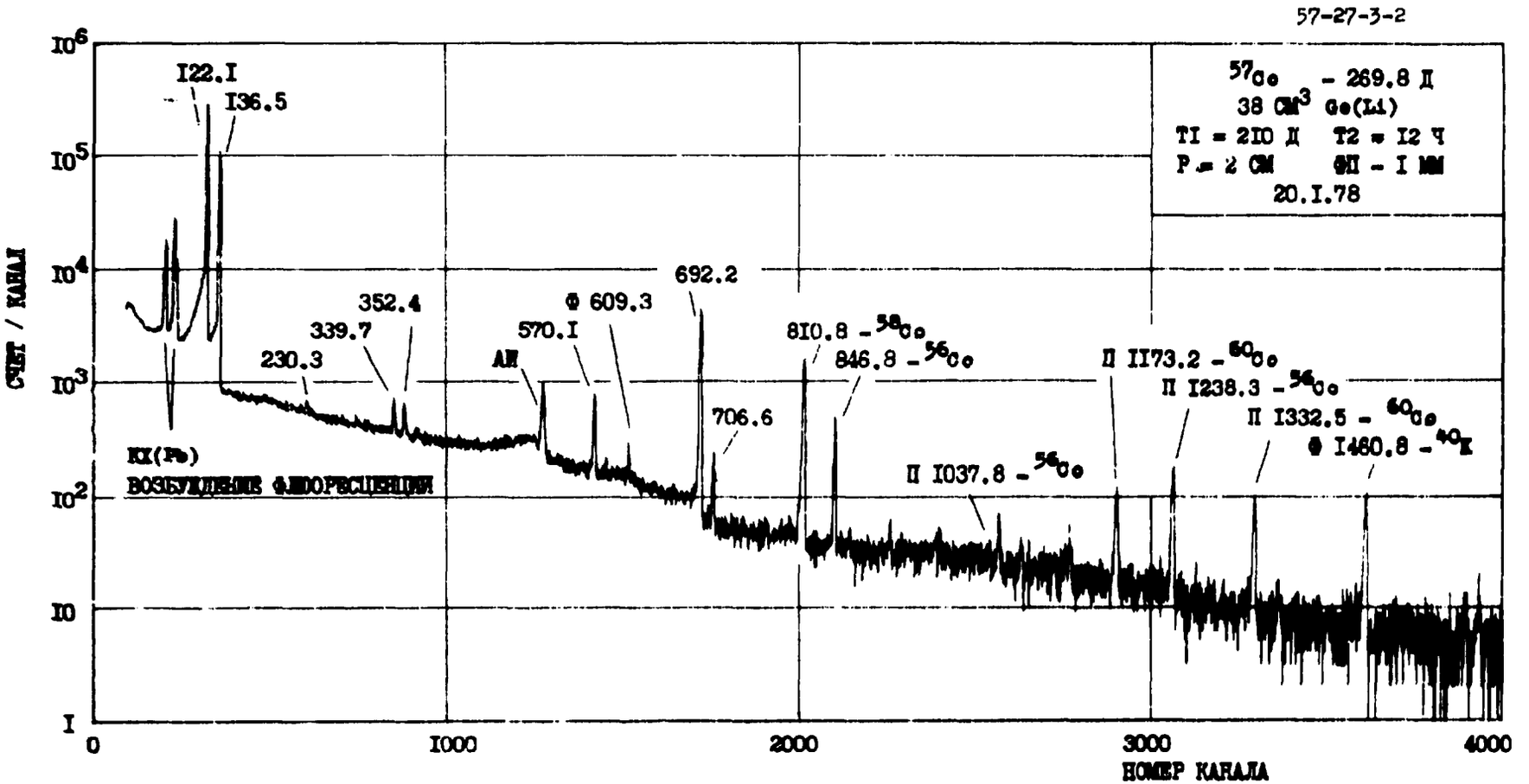
^{56}Co


56-27-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
АИ
846.8
977.4
1037.8
1238.3
1360.2
1771.3
1810.7
1963.7
2015.2
2034.7
2113.1
2212.9
2598.4
3009.5
3201.9
3253.4
3272.9
3451.1
3548.1
I 136.5 - 57Co
II 122.1 - 57Co
1175.1
ДВ 1576.6
ОВ 1260.2
ДВ 1987.8
ОВ 2087.5
ДВ 2180.2
ДВ 2231.7
ДВ 2251.2
ДВ 2429.4
ОВ 2691.0
ОВ 2742.5
ОВ 2762.0
ОВ 2940.2
II 57Co - 270 Д
56Co - 77.3 Д
38 см3 Ge(Li)
T1 = 50 Д T2 = 5 Ч
Р = 1: см ФП - НЕТ
16.9.76

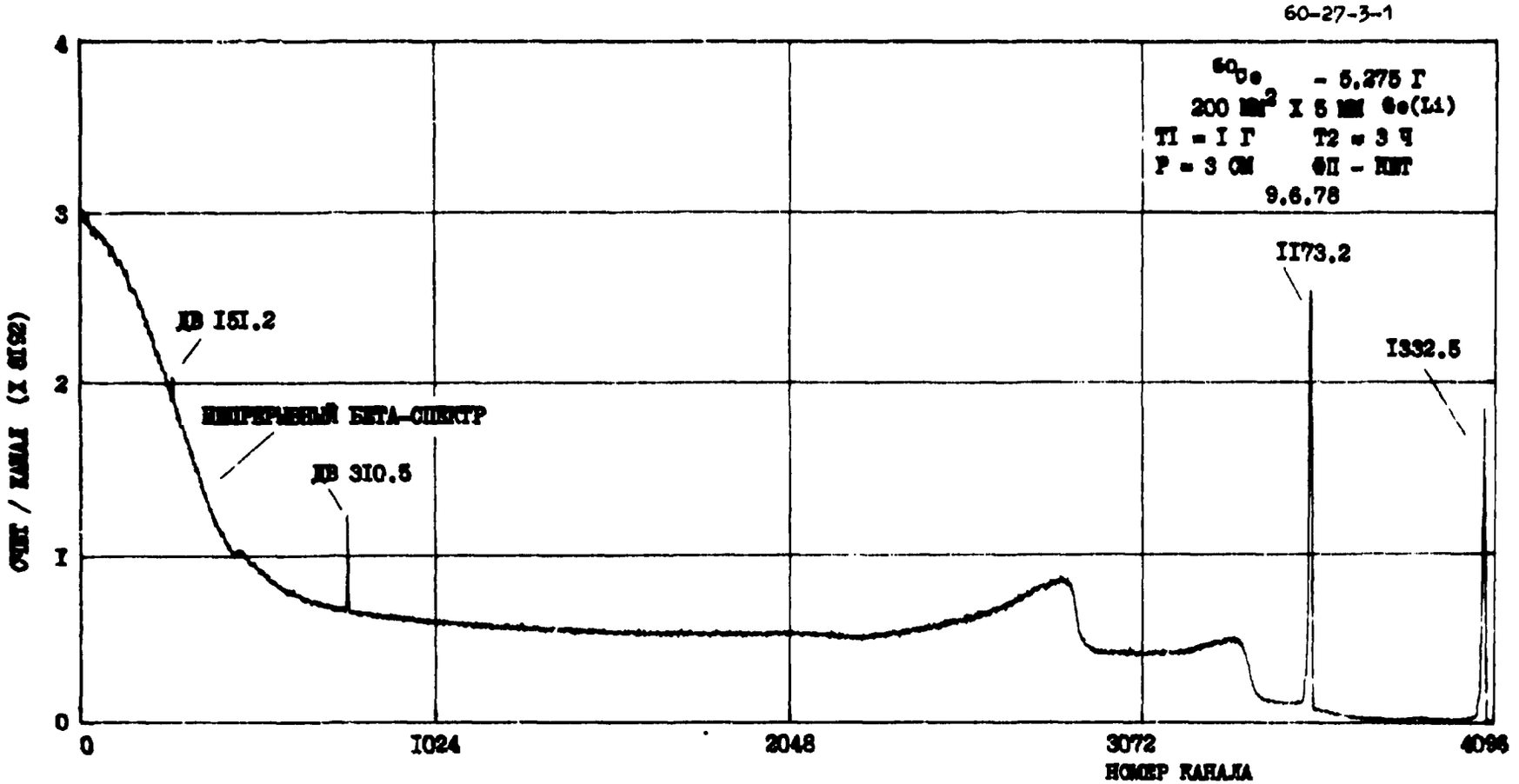
^{57}Co


57-27-3-1
КХ(Fe)
I4.4
I22.I
I36.5
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ
^{57}Co - 269.8 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 360 Д T2 = 3 Ч
P = 4 СМ ФП - НЕТ
9.9.76
КХ + I22.I
КХ + I36.5
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

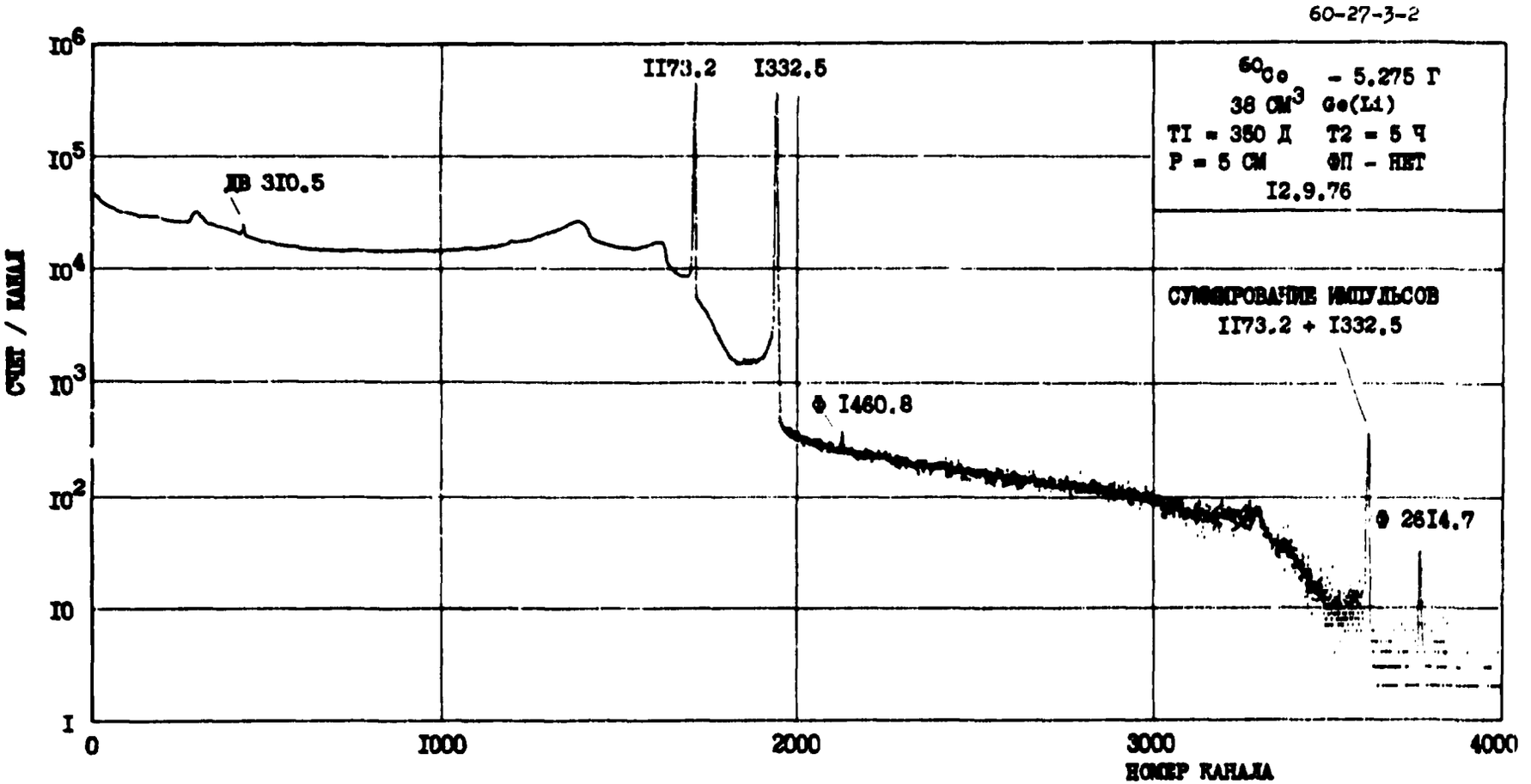
^{57}Co


57-27-3-2
^{57}Co - 269.8 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 2I0 Д T2 = I2 Ч
Р = 2 СМ ФП - I ММ
20.I.78
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
I22.I
I36.5
230.3
339.7
352.4
570.I
АН
Ф 609.3
692.2
706.6
8I0.8 - ^{58}Co
846.8 - ^{56}Co
П II73.2 - ^{60}Co
П I238.3 - ^{56}Co
П I332.5 - ^{60}Co
Ф I460.8 - ^{40}K
П I037.8 - ^{56}Co
КК(Pb)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

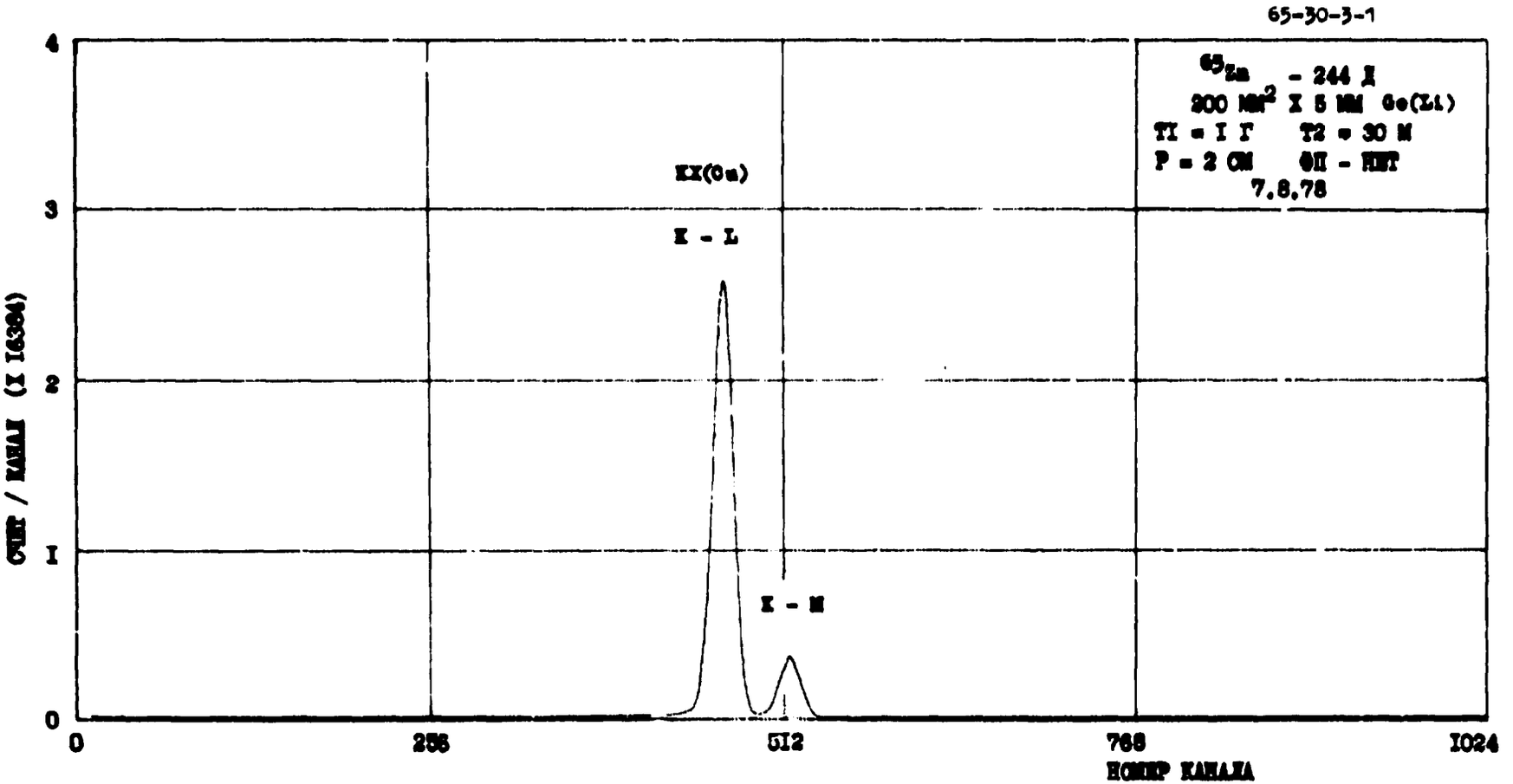
^{60}Co


60-27-3-1
60Co - 5,275 Г
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 1 Г T2 = 3 Ч
P = 3 СМ ФП - КЕТ
9.6.78
1173.2
1332.5
ДВ 151.2
НЕПРЕРЫВНЫЙ БЕТА-СПЕКТР
ДВ 310.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 8192)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

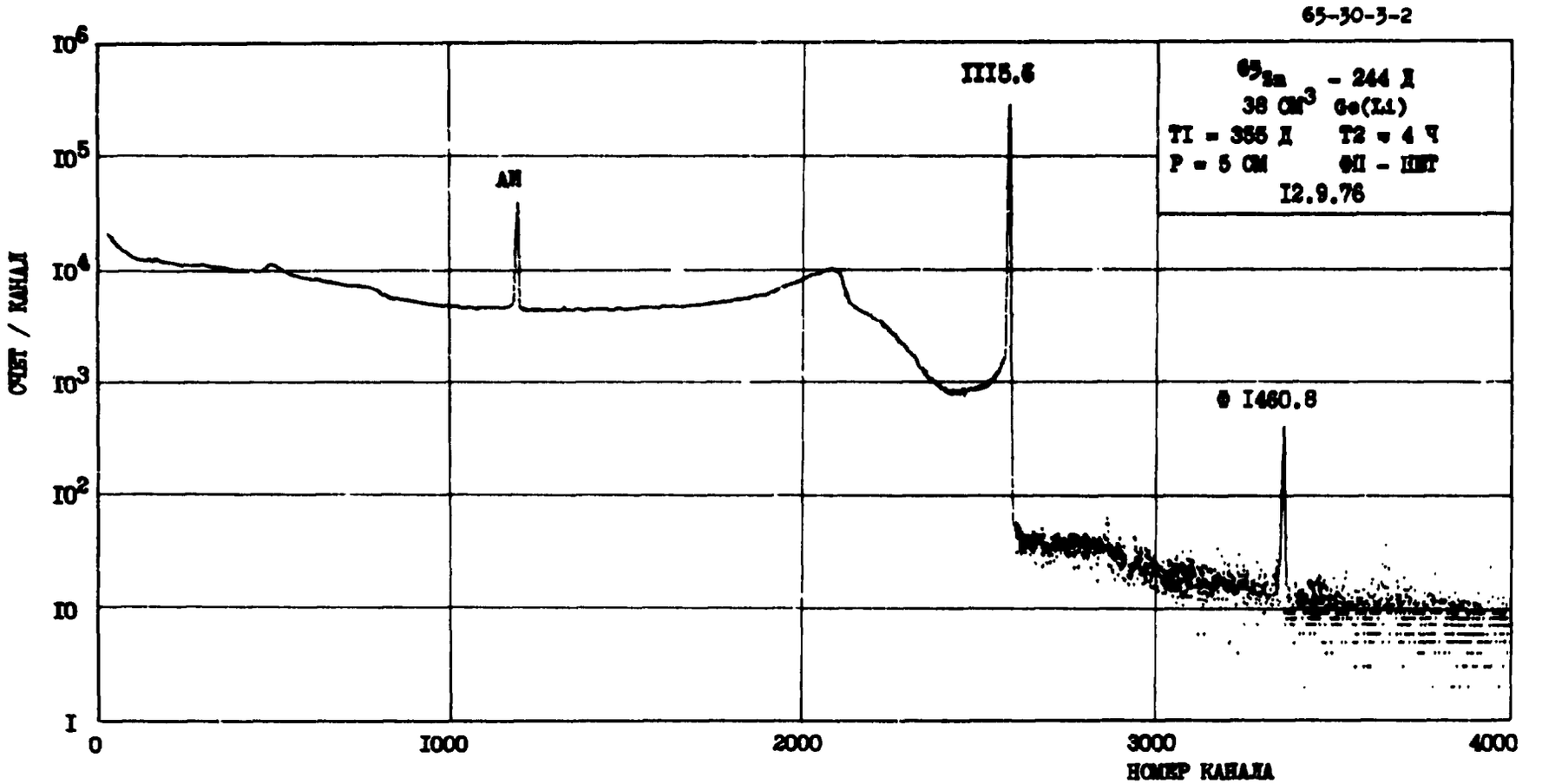
^{60}Co


60-27-3-2
^{60}Co - 5,275 Г
38 СМ^3 Ge(Li)
Т1 = 350 Д Т2 = 5 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
I2.9.76
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
II73.2 + I332.5
ДВ 3I0.5
II73.2
I332.5
Ф I460.8
Ф 26I4.7
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

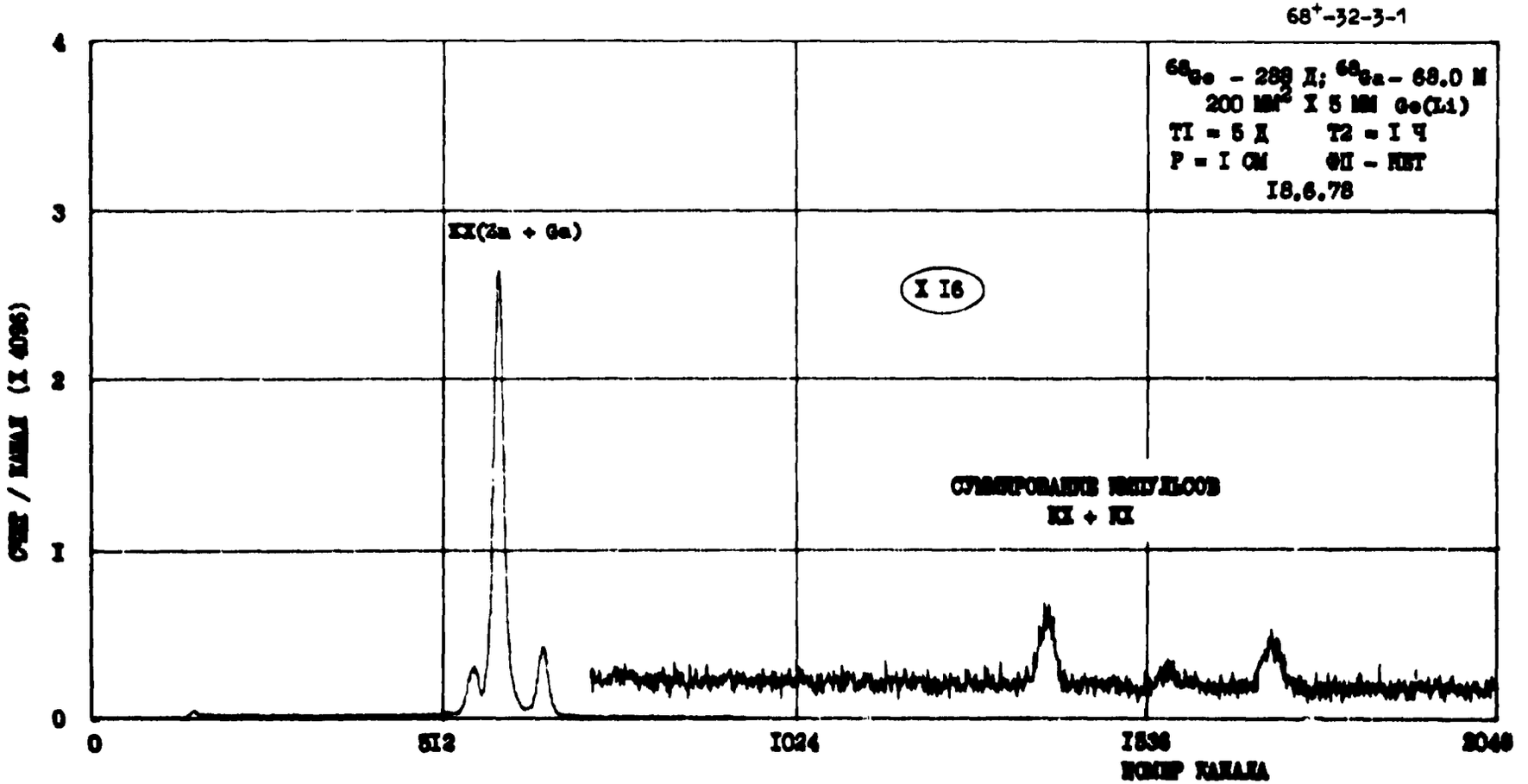
^{65}Zn


65-30-3-1
65Zn - 244 Д
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 1 Г T2 = 30 М
Р = 2 СМ ФП - НЕТ
7.8.78
KX(Cu)
K - L
K - M
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 16384)
0
1
2
3
4
0
256
512
768
1024
НОМЕР КАНАЛА

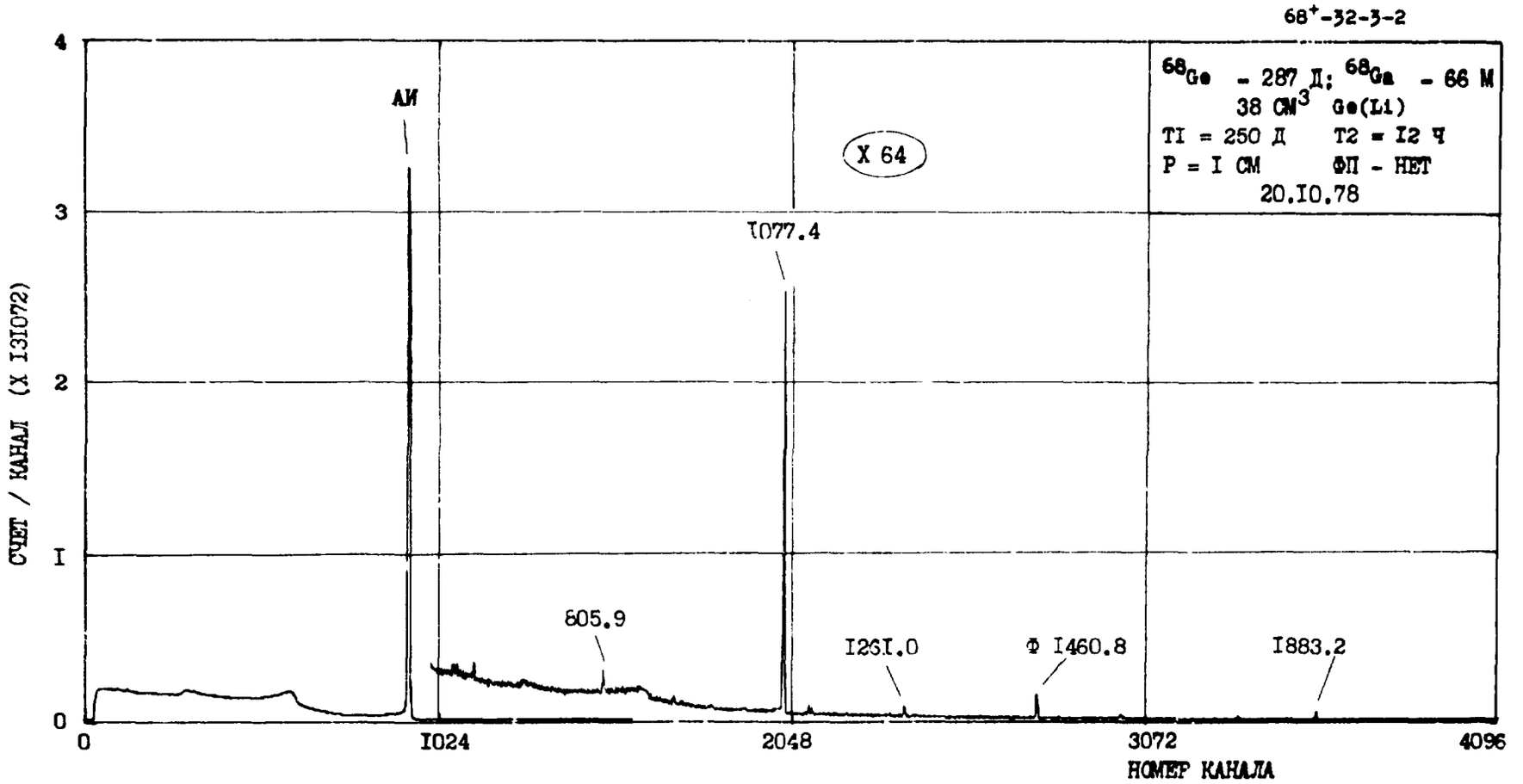
^{65}Zn


65-30-3-2
^{65}Zn - 244 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 355 Д T2 = 4 Ч
P = 5 СМ ФП - ПЕТ
12.9.76
АН
1115.6
Ф 1460.8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

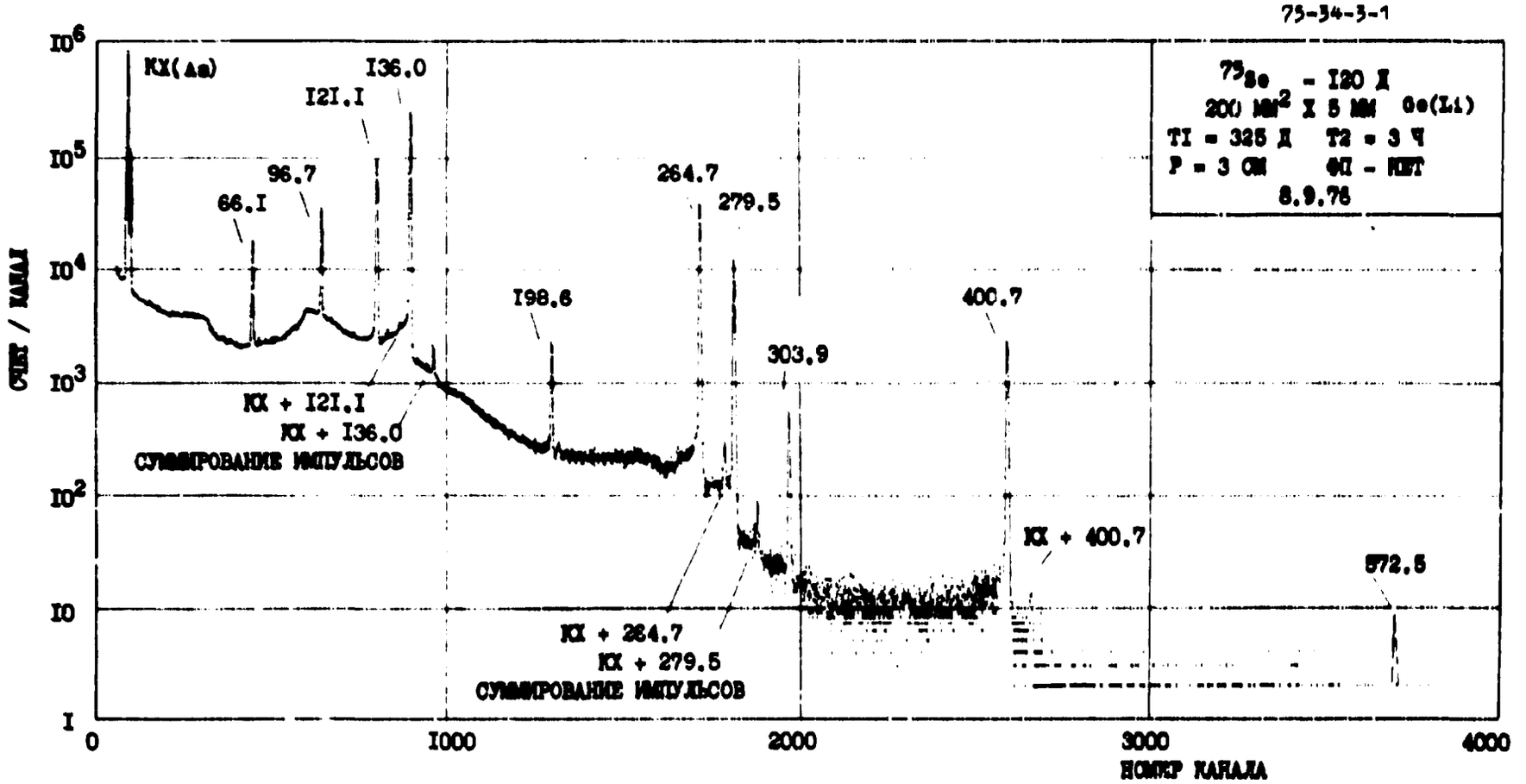
^{68}Ge


68⁺-32-3-1
68Ge - 288 Д; 68Ga - 68.0 М
200 мм² Х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 5 Д Т2 = 1 Ч
Р = 1 СМ ФП - НЕТ
18.6.78
XX(Zn + Ge)
X 16
СУММИРОВАНИЕ ПИКОВ
XX + XX
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

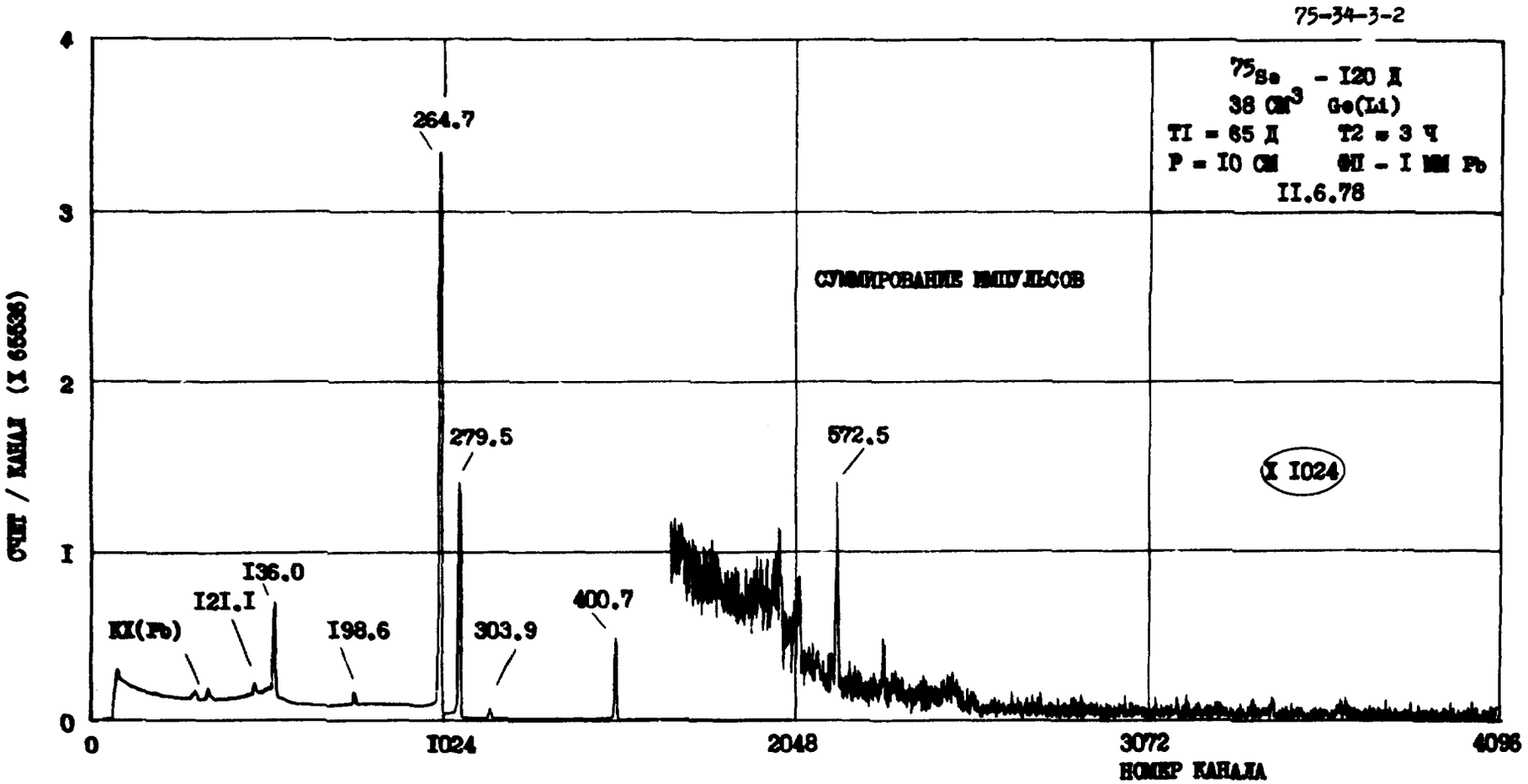
^{68}Ge


68+-32-3-2
68Ge - 287 Д; 68Ga - 66 М
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 250 Д T2 = 12 Ч
Р = 1 СМ ФП - НЕТ
20.10.78
X 64
АИ
1077.4
805.9
1261.0
Ф 1460.8
1883.2
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 13107)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
1
2
3
4

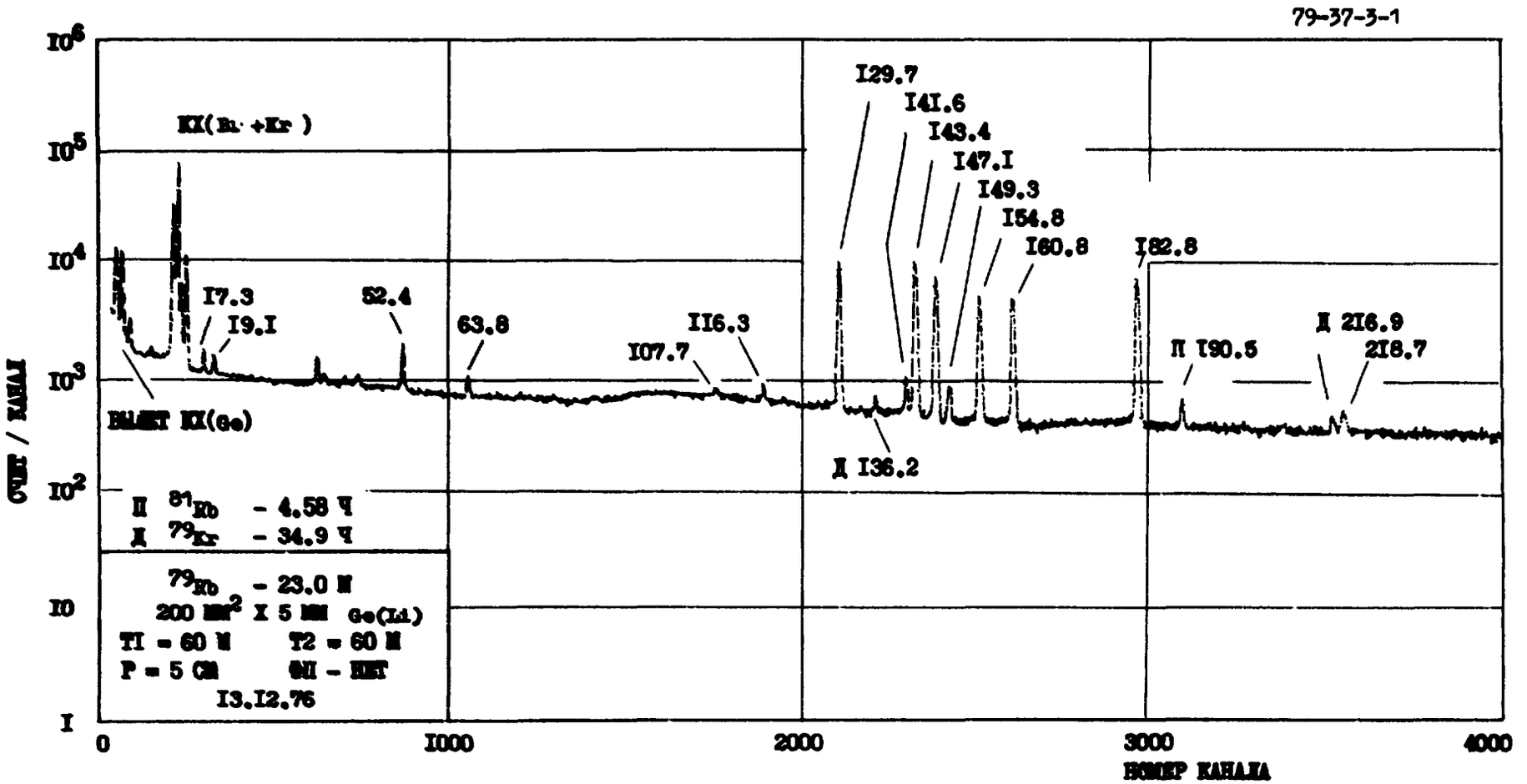
^{75}Se


75-34-3-1
^{75}Se - I20 Д
200 мм^2 x 5 мм Ge(Li)
T1 = 325 Д T2 = 3 Ч
P = 3 см ФП - НЕТ
8.9.76
КХ(Аа)
I36.0
I2I.I
96.7
66.I
264.7
279.5
I98.6
400.7
303.9
КХ + I2I.I
КХ + I36.0
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + 400.7
572.5
КХ + 264.7
КХ + 279.5
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

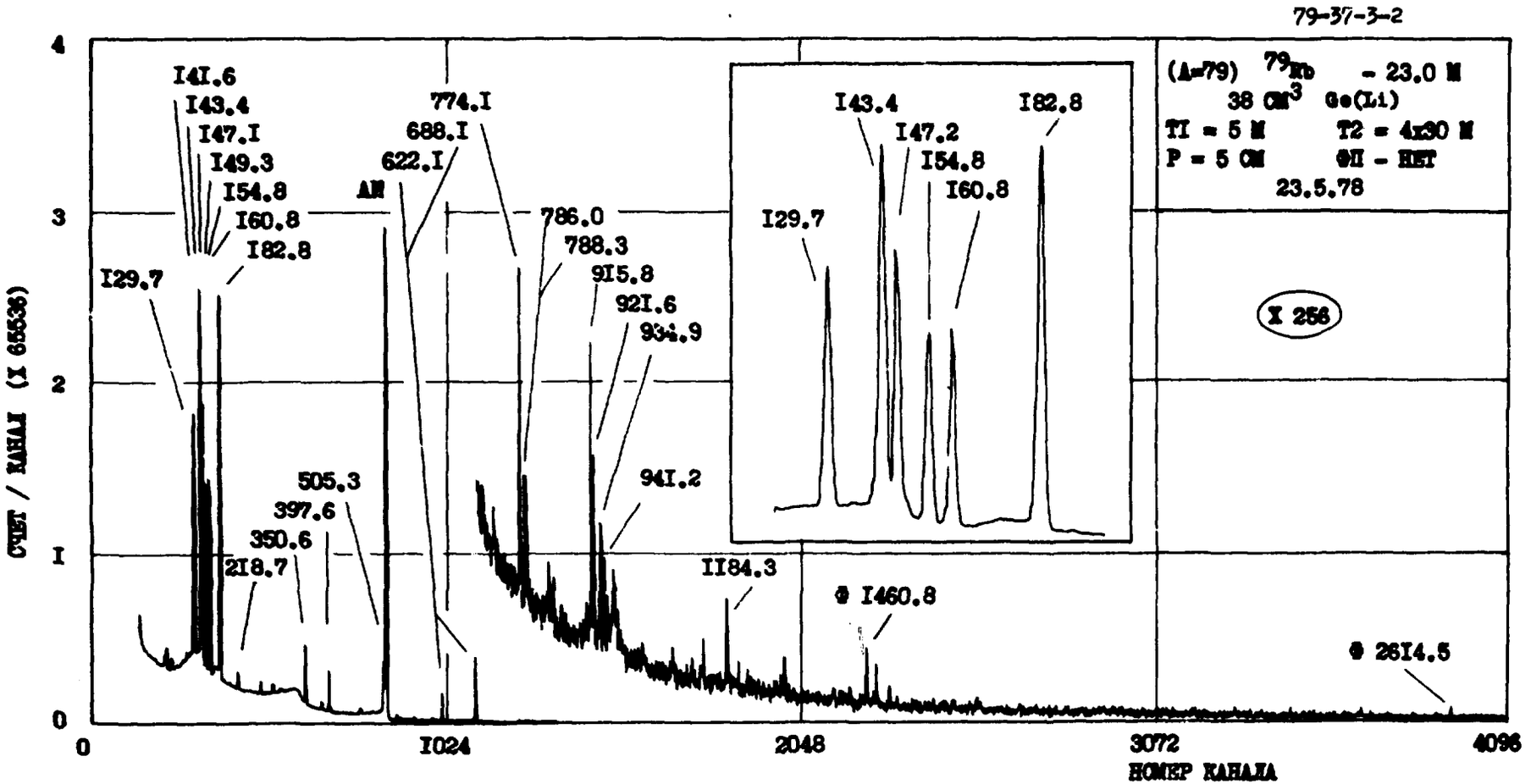
^{75}Se


75-34-3-2
^{75}Se - I20 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 65 Д T2 = 3 Ч
Р = I0 СМ ФИ - I ММ Pb
II.6.78
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
X I024
264.7
279.5
572.5
I36.0
I2I.I
KX(Pb)
I98.6
303.9
400.7
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

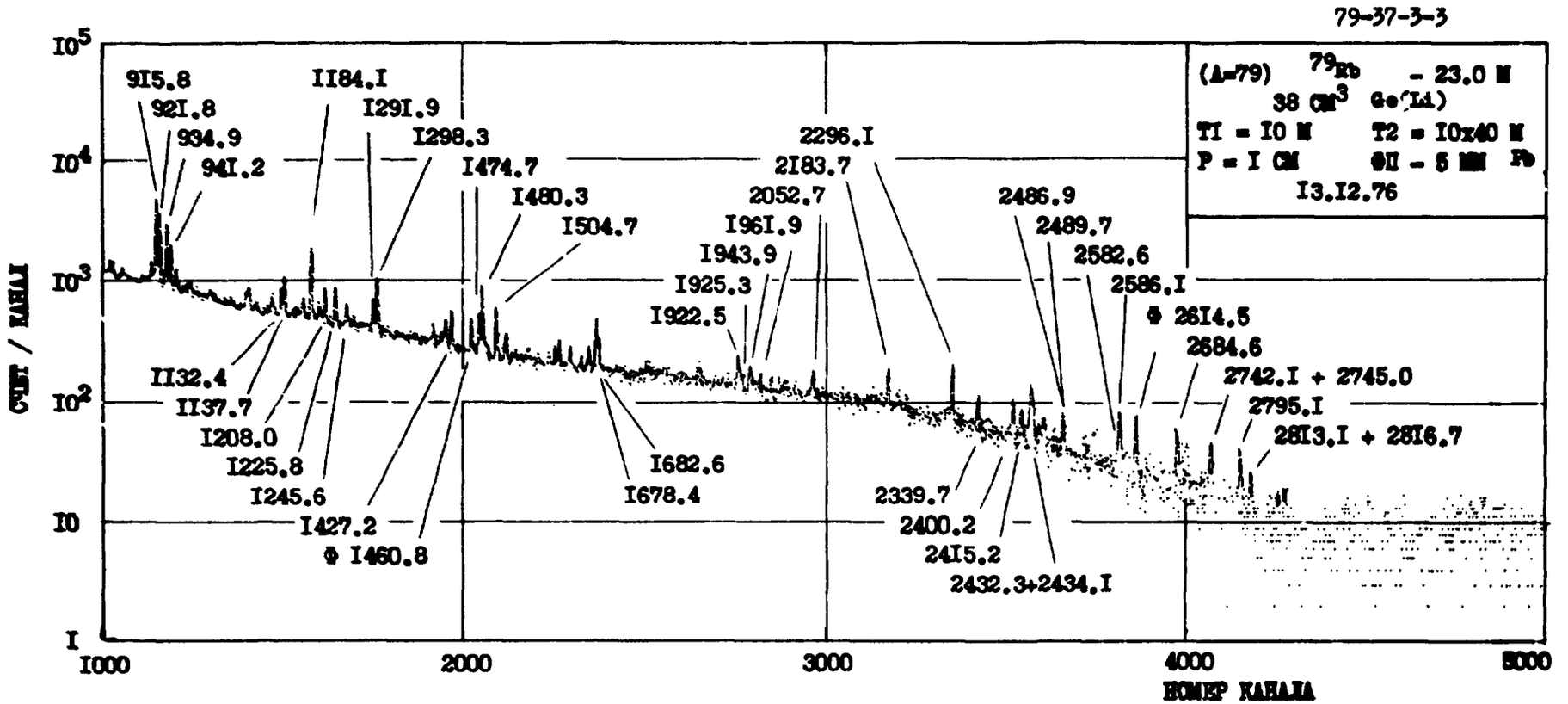
^{79}Rb


79-37-3-1
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
СЧЕТ / КАНАЛ
KX(Rb +Kr)
I7.3
I9.I
52.4
63.8
II6.3
I07.7
I29.7
I4I.6
I43.4
I47.I
I49.3
I54.8
I60.8
I82.8
I90.5
2I6.9
2I8.7
Д I36.2
ВЫЛЕТ KX(Ge)
П 81Rb - 4.58 Ч
Д 79Kr - 34.9 Ч
79Rb - 23.0 М
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 60 М T2 = 60 М
P = 5 СМ ФИ - НЕТ
I3.I2.76
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

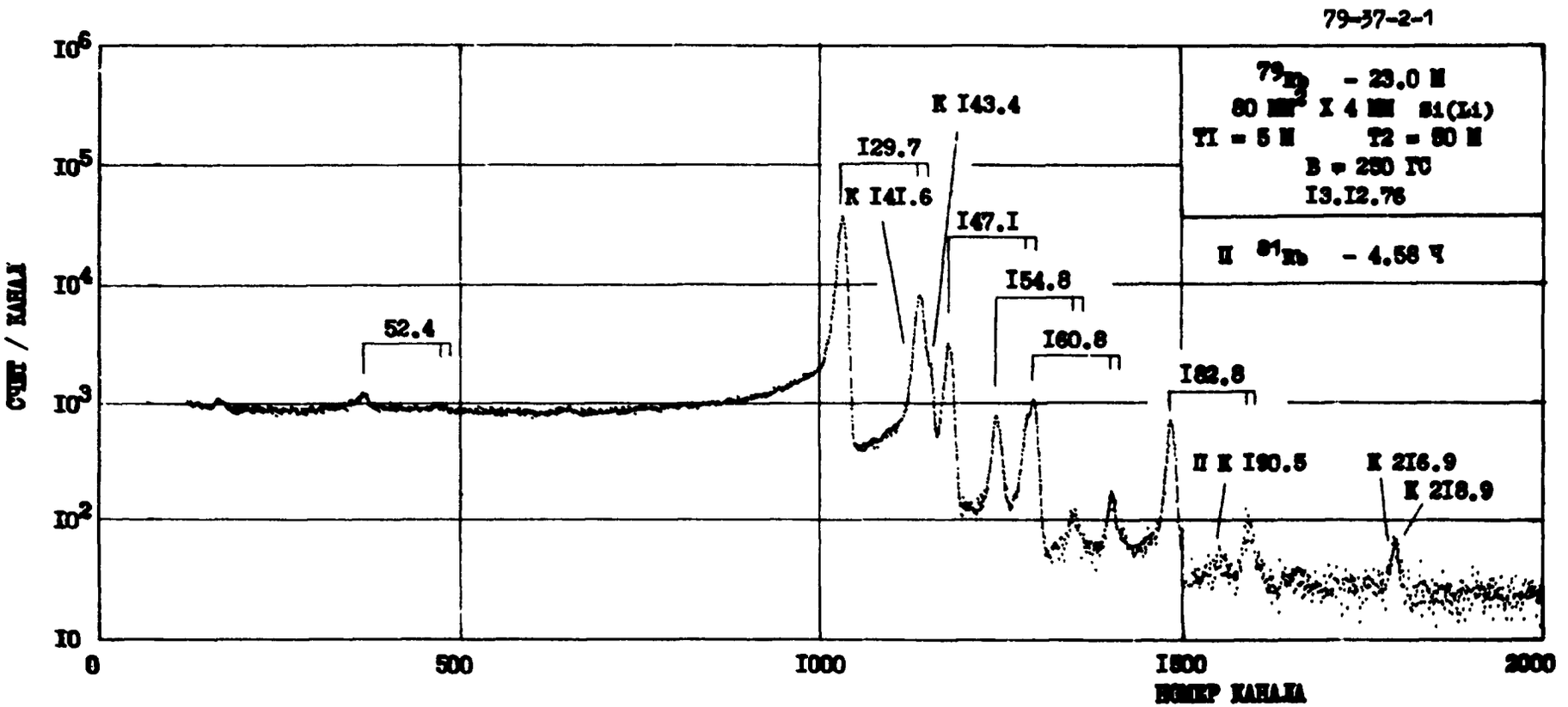
^{79}Rb


79-37-3-2
(A=79) 79Rb - 23.0 M
38 CM3 Ge(Li)
TI = 5 M T2 = 4x30 M
P = 5 CM ФП - НЕТ
23.5.78
X 256
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4
I4I.6
I43.4
I47.I
I49.3
I54.8
I60.8
I82.8
I29.7
AM
774.I
688.I
622.I
786.0
788.3
9I5.8
92I.6
934.9
94I.2
505.3
397.6
350.6
2I8.7
II84.3
Ф I460.8
Ф 26I4.5
I43.4
I47.2
I54.8
I60.8
I82.8
I29.7

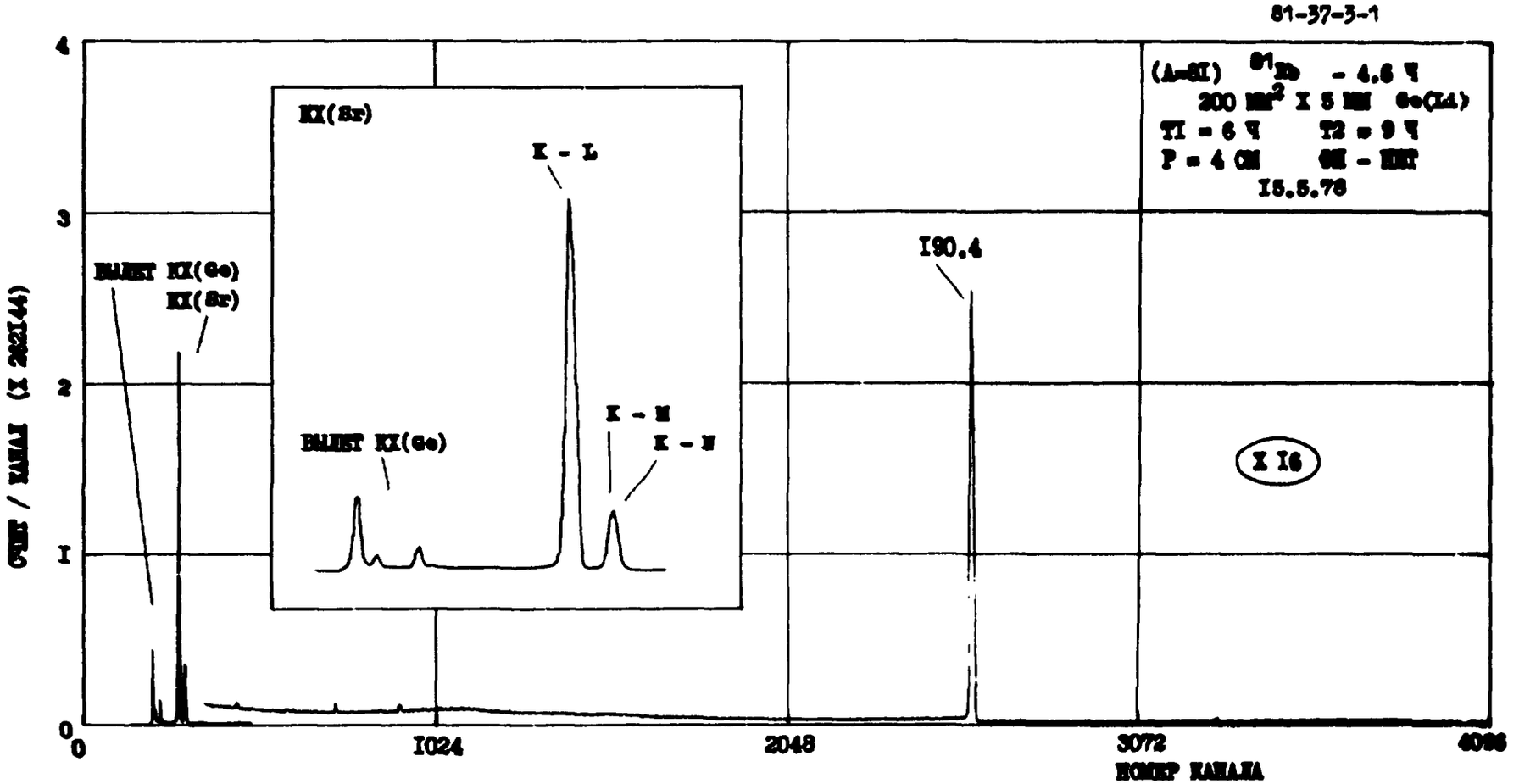
^{79}Rb


79-37-3-3
(A=79) ^{79}Rb - 23.0 M
38 CM^3 Ge(Li)
T1 = I0 M T2 = I0x40 M
P = I CM ΦI - 5 MM Pb
I3.I2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
I000
2000
3000
4000
5000
9I5.8
92I.8
934.9
94I.2
II84.I
I29I.9
I298.3
I474.7
I480.3
I504.7
2296.I
2I83.7
2052.7
I96I.9
I943.9
I925.3
I922.5
2486.9
2489.7
2582.6
2586.I
Φ 26I4.5
2684.6
2742.I + 2745.0
2795.I
28I3.I + 28I6.7
II32.4
II37.7
I208.0
I225.8
I245.6
I427.2
Φ I460.8
I682.6
I678.4
2339.7
2400.2
24I5.2
2432.3+2434.I

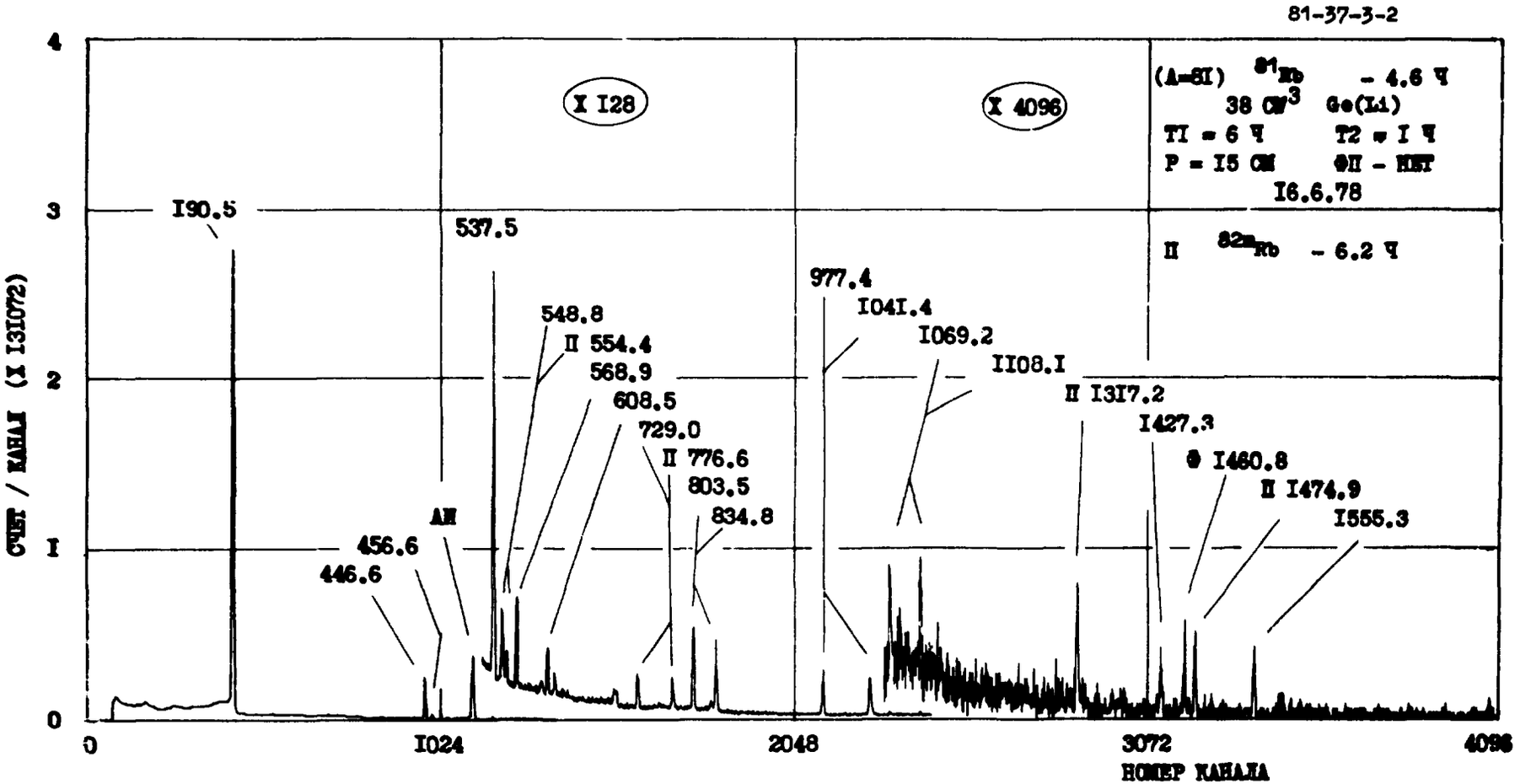
^{79}Rb


79-37-2-1
^{79}Rb - 25.0 M
80 MM^2 X 4 MM Si(Li)
T1 = 5 M T2 = 80 M
B = 250 TC
I3.I2.76
II ^{81}Rb - 4.58 %
52.4
I29.7
K I41.6
K I43.4
I47.I
I54.8
I60.8
I82.8
II K I90.5
K 2I6.9
K 2I8.9
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
500
1000
1500
2000
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

^{81}Rb

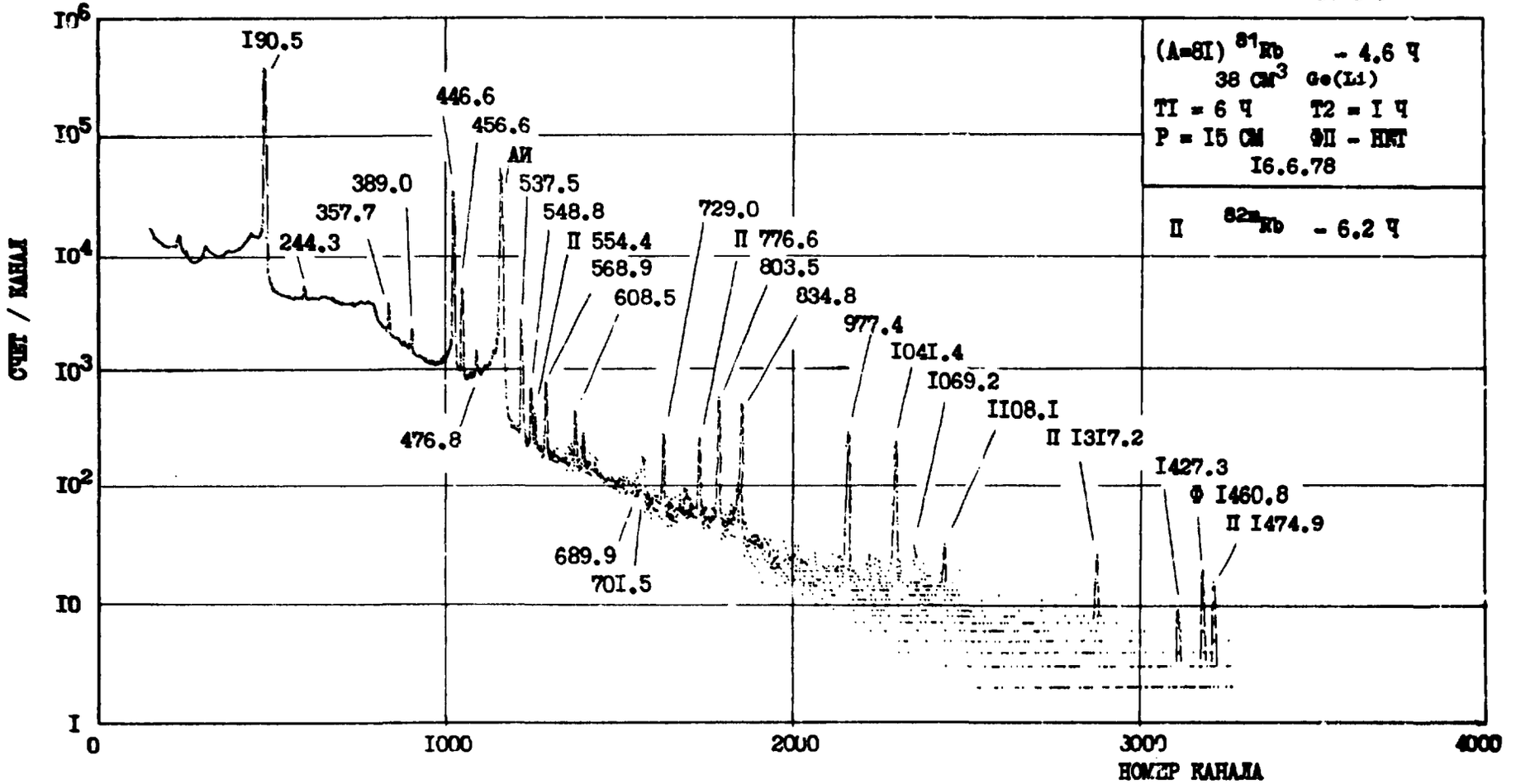

81-37-3-1
(A=81) 81Rb - 4.6 %
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 6 % T2 = 9 %
P = 4 CM GE - HET
15.5.78
KX(Sr)
K - L
K - M
K - N
I90.4
X I6
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

^{81}Rb

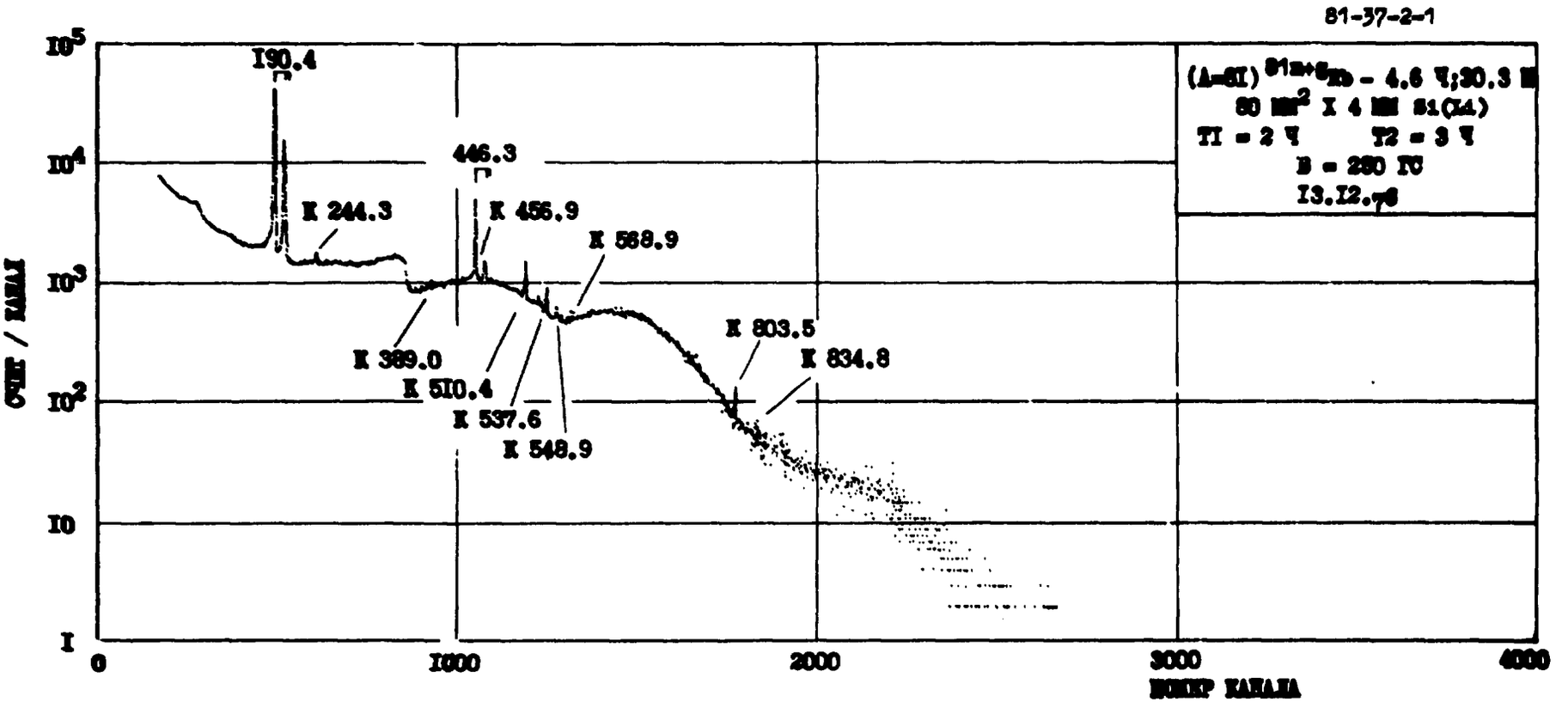

81-37-3-2
(A=8I) 81Rb - 4.6 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 6 ч T2 = I ч
P = I5 см ФП - НЕТ
I6.6.78
II 82mRb - 6.2 ч
X I28
X 4096
I90.5
537.5
977.4
548.8
II 554.4
568.9
608.5
729.0
II 776.6
803.5
834.8
AM
456.6
446.6
I04I.4
I069.2
II08.I
II I3I7.2
I427.3
I460.8
II I474.9
I555.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

^{81}Rb

81-37-3-3

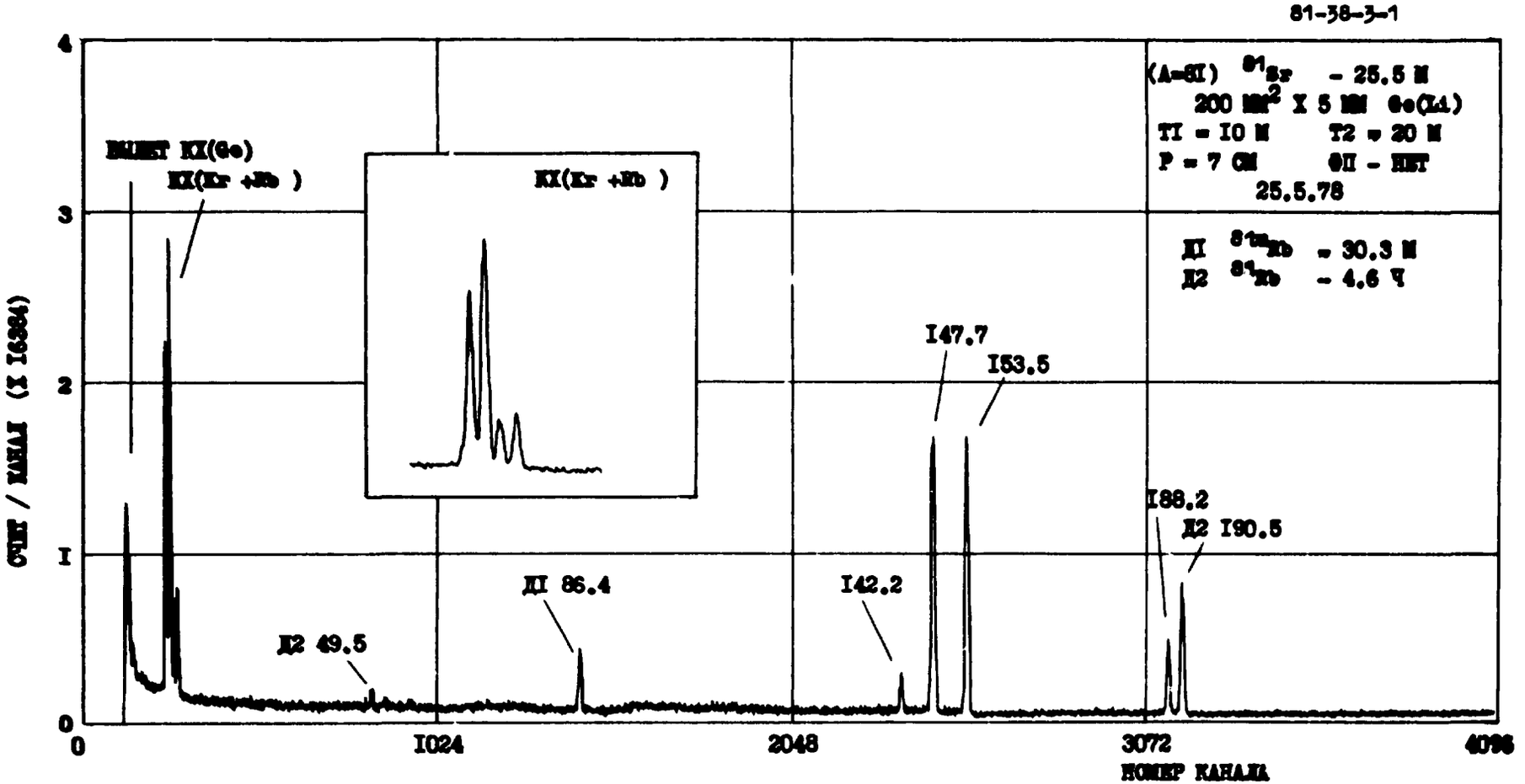

(A=81) ^{81}Rb - 4.6 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 6 ч T2 = 1 ч
Р = 15 см ФП - НЕТ
16.6.78
II ^{82m}Rb - 6.2 ч
190.5
446.6
456.6
АИ
537.5
389.0
357.7
548.8
244.3
II 554.4
729.0
II 776.6
568.9
803.5
608.5
834.8
977.4
1041.4
1069.2
1108.1
II 1317.2
476.8
1427.3
Ф 1460.8
II 1474.9
689.9
701.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
1000
2000
3000
4000

^{81}Rb


81-37-2-1
(A=81) 81Sr→81Rb - 4.6 ч;30.3 м
80 мг/см² X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 ч T2 = 3 ч
B = 280 ГС
I3.I2.ч6
I90.4
446.3
K 244.3
K 455.9
K 568.9
K 389.0
K 510.4
K 537.6
K 548.9
K 803.5
K 834.8
10⁵
10⁴
10³
10²
10
1
0
1000
2000
3000
4000
ОТЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

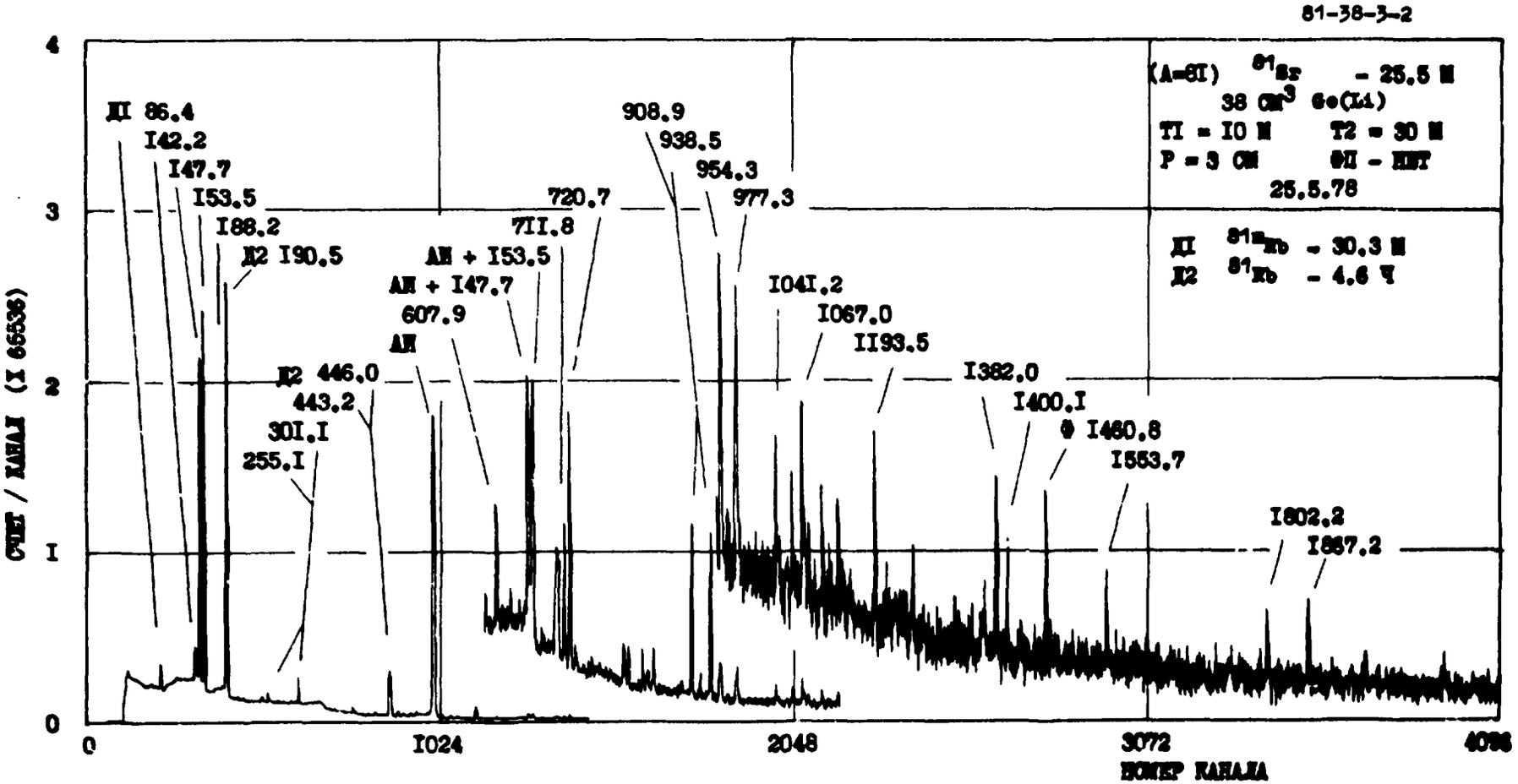
^{81}Sr

81-38-3-1

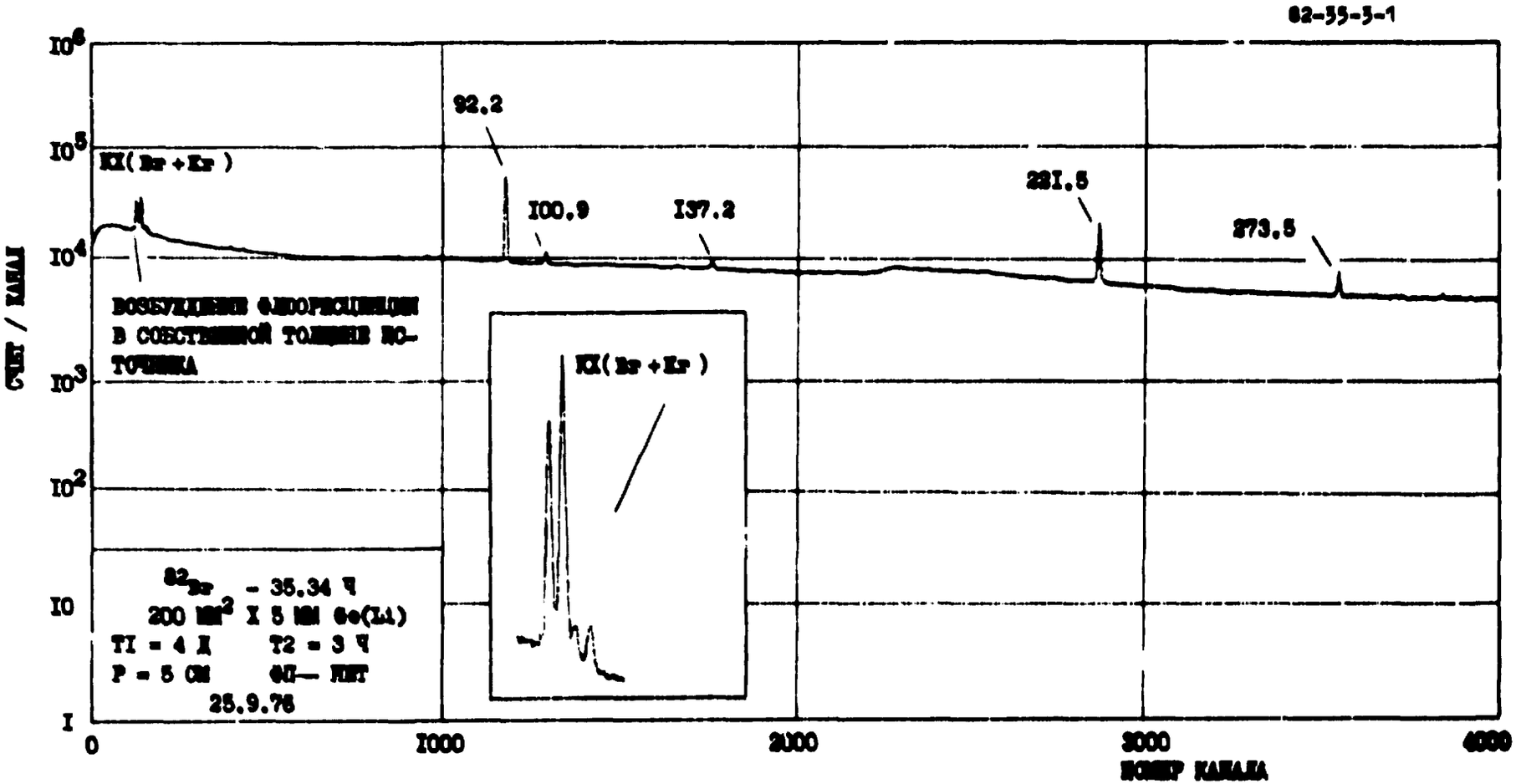


(A=81) 81Sr - 25.5 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 10 M T2 = 20 M
P = 7 CM ФП - НЕТ
25.5.78
Д1 81mRb = 30.3 M
Д2 81Rb - 4.6 Ч
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX(Kr +Rb)
KX(Kr +Rb)
147.7
153.5
188.2
Д2 190.5
Д1 86.4
142.2
Д2 49.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 16384)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

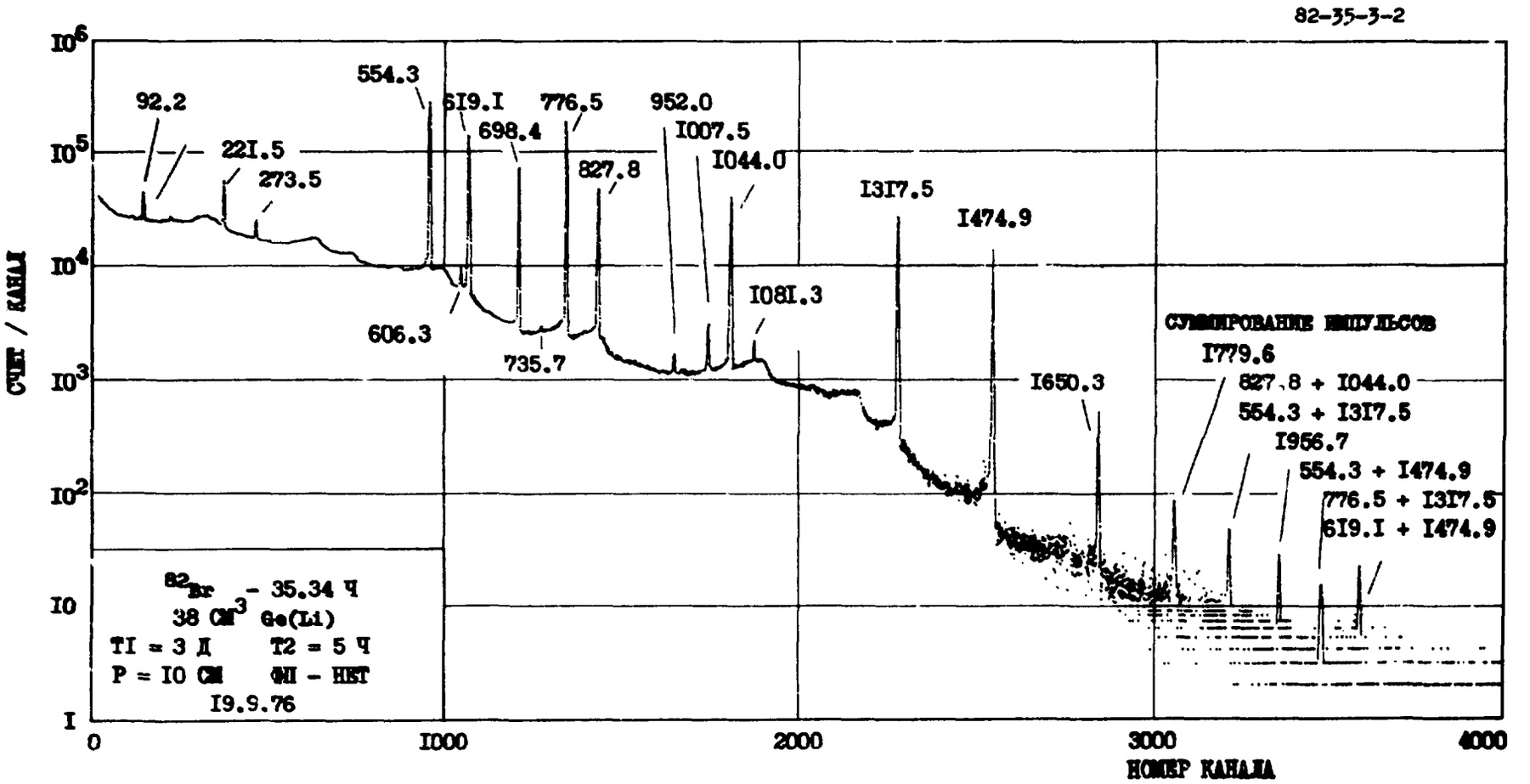
^{81}Sr


81-38-3-2
(A=81) 81Sr - 25.5 M
38 CM3 Ge(Li)
T1 = 10 M T2 = 30 M
P = 3 CM ФИ - НЕТ
25.5.78
Д1 81mRb - 30.3 M
Д2 81Rb - 4.6 Ч
Д1 86.4
142.2
147.7
153.5
188.2
Д2 190.5
Д2 446.0
443.2
301.1
255.1
АН
607.9
АН + 147.7
АН + 153.5
711.8
720.7
908.9
938.5
954.3
977.3
1041.2
1067.0
1193.5
1382.0
1400.1
Ф 1460.8
1553.7
1802.2
1867.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

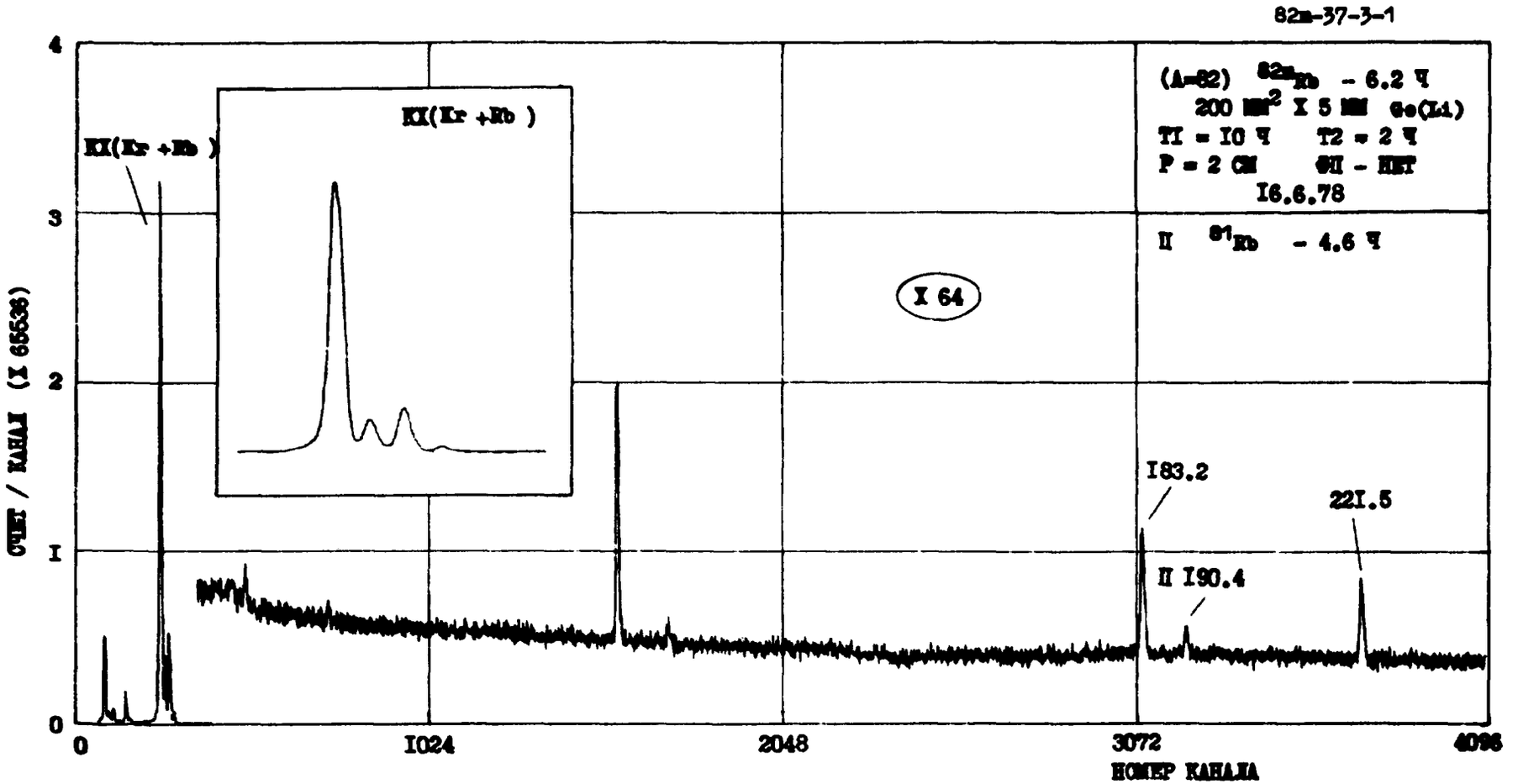
^{82}Br


82-55-3-1
92.2
100.9
137.2
221.5
273.5
КХ(Br + Kr)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ В СОБСТВЕННОЙ ТОЛЩЕ ИСТОЧНИКА
^{82}Br - 35.34 ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 3 ч
P = 5 см ФП— НЕТ
25.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
1000
2000
3000
4000

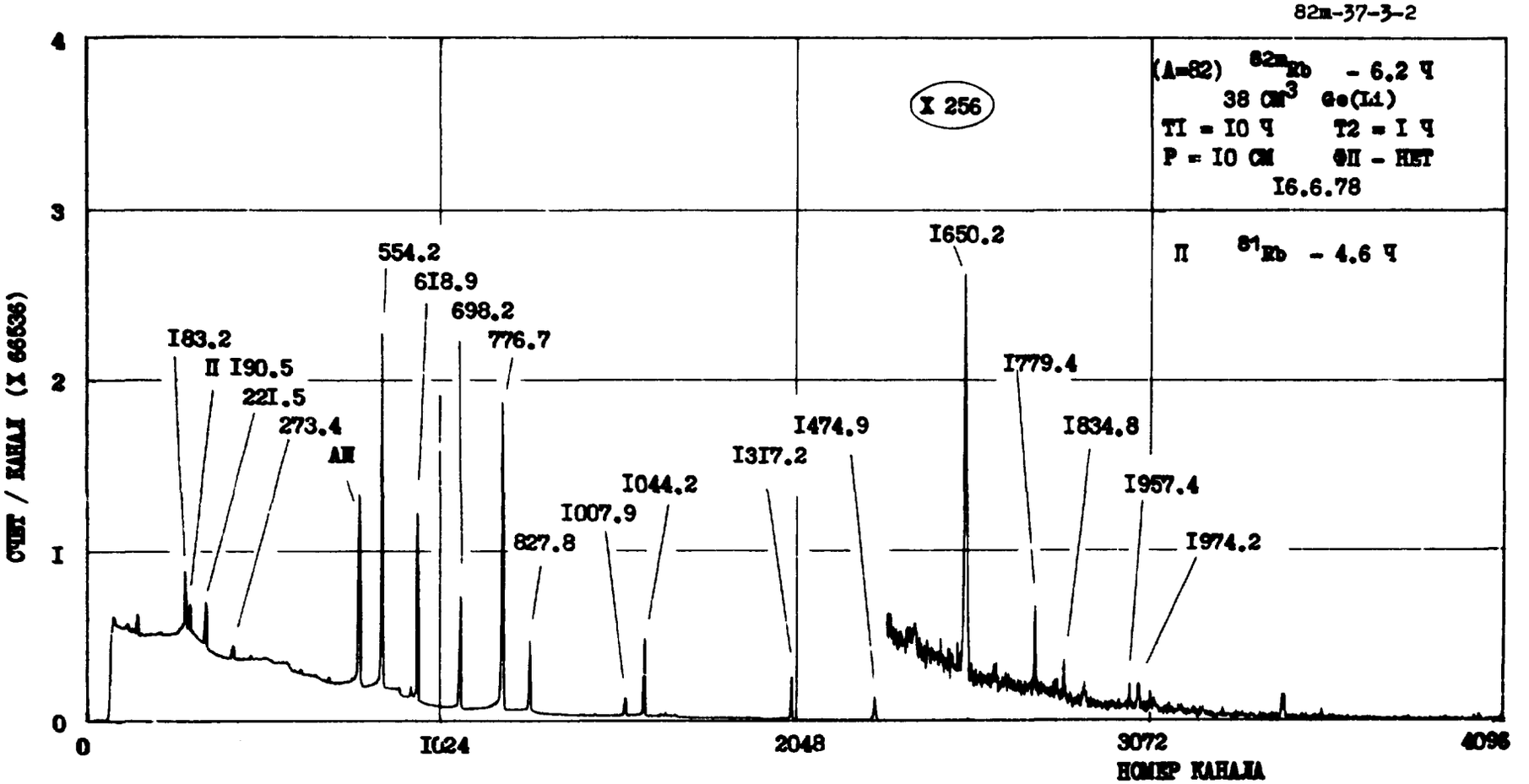
^{82}Br


82-35-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
92.2
221.5
273.5
554.3
619.1
698.4
776.5
827.8
952.0
1007.5
1044.0
1081.3
1317.5
1474.9
1650.3
606.3
735.7
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
1779.6
827.8 + 1044.0
554.3 + 1317.5
1956.7
554.3 + 1474.9
776.5 + 1317.5
619.1 + 1474.9
82Br - 35.34 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 5 Ч
P = 10 СМ ФИ - НЕТ
19.9.76

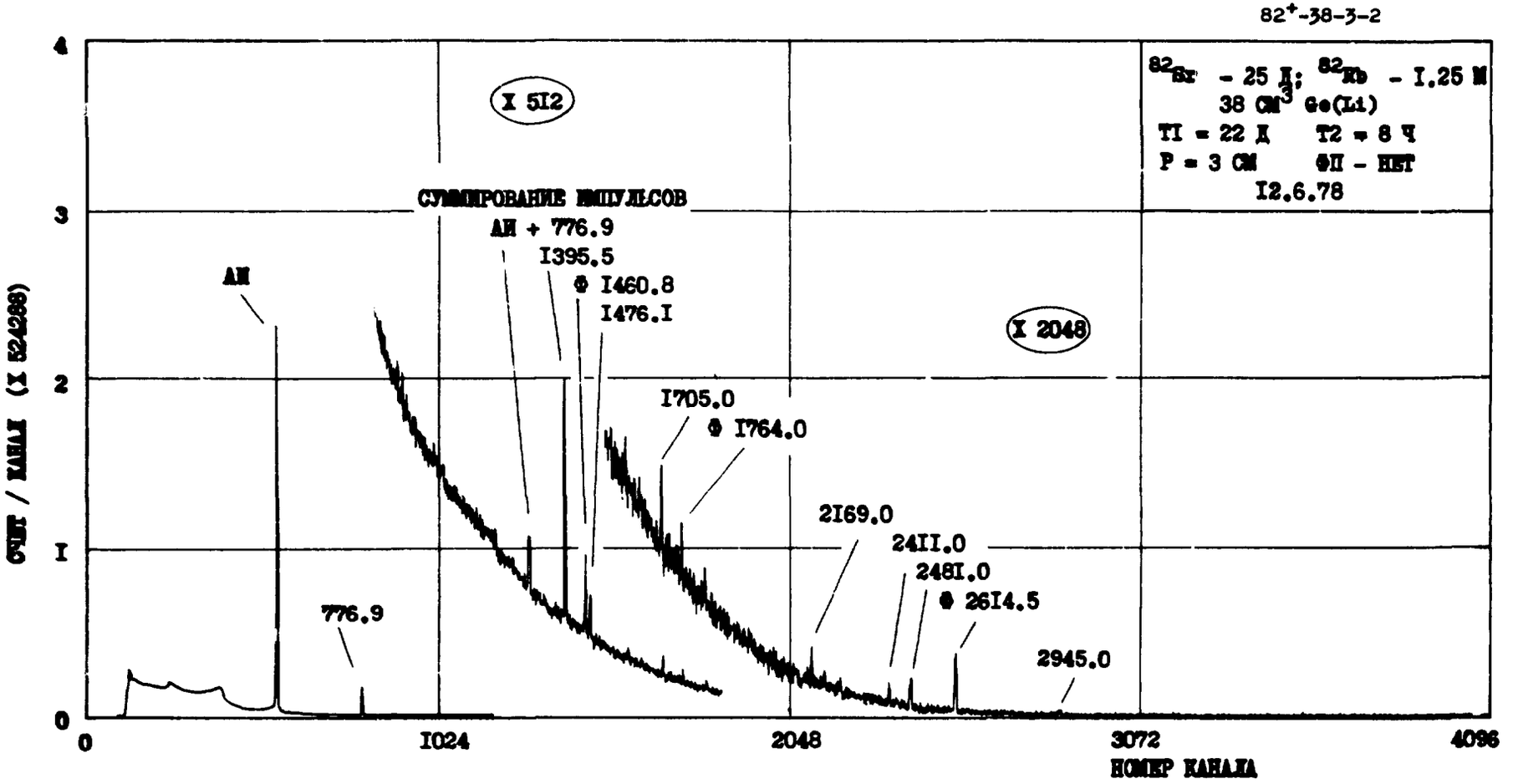
^{82m}Rb


82m-37-3-1
(A=82) 82mRb - 6.2 ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = I0 ч T2 = 2 ч
P = 2 см ФИ - НЕТ
I6.6.78
II 81Rb - 4.6 ч
X 64
KX(Kr +Rb)
KX(Kr +Rb)
I83.2
22I.5
II I90.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

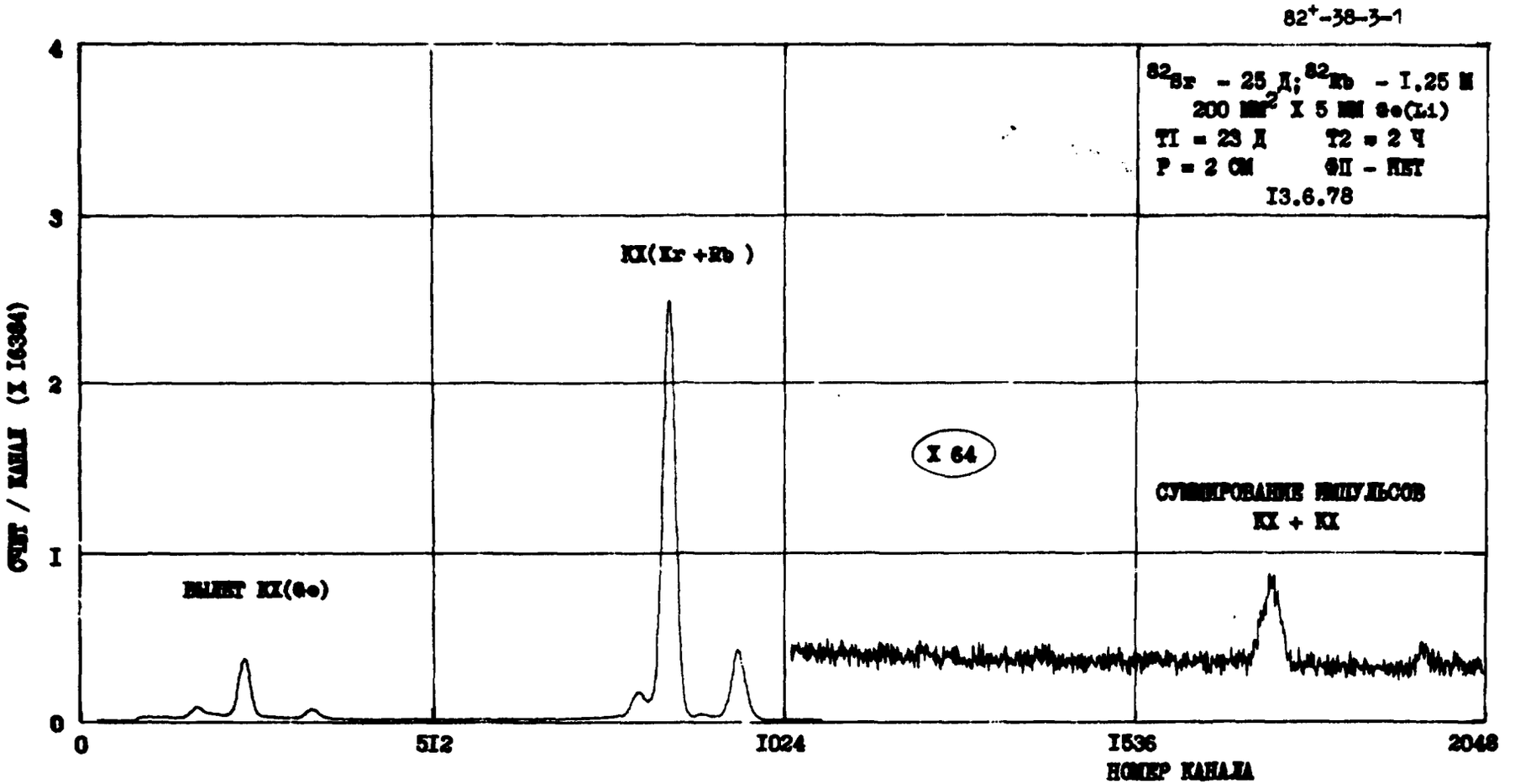
^{82m}Rb


82m-37-3-2
(A=82) 82mRb - 6.2 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = I0 ч T2 = I ч
P = I0 см ФП - НЕТ
I6.6.78
X 256
П 81Rb - 4.6 ч
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
4
3
2
I
0
I83.2
II I90.5
22I.5
273.4
АН
554.2
6I8.9
698.2
776.7
827.8
I007.9
I044.2
I3I7.2
I474.9
I650.2
I779.4
I834.8
I957.4
I974.2
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

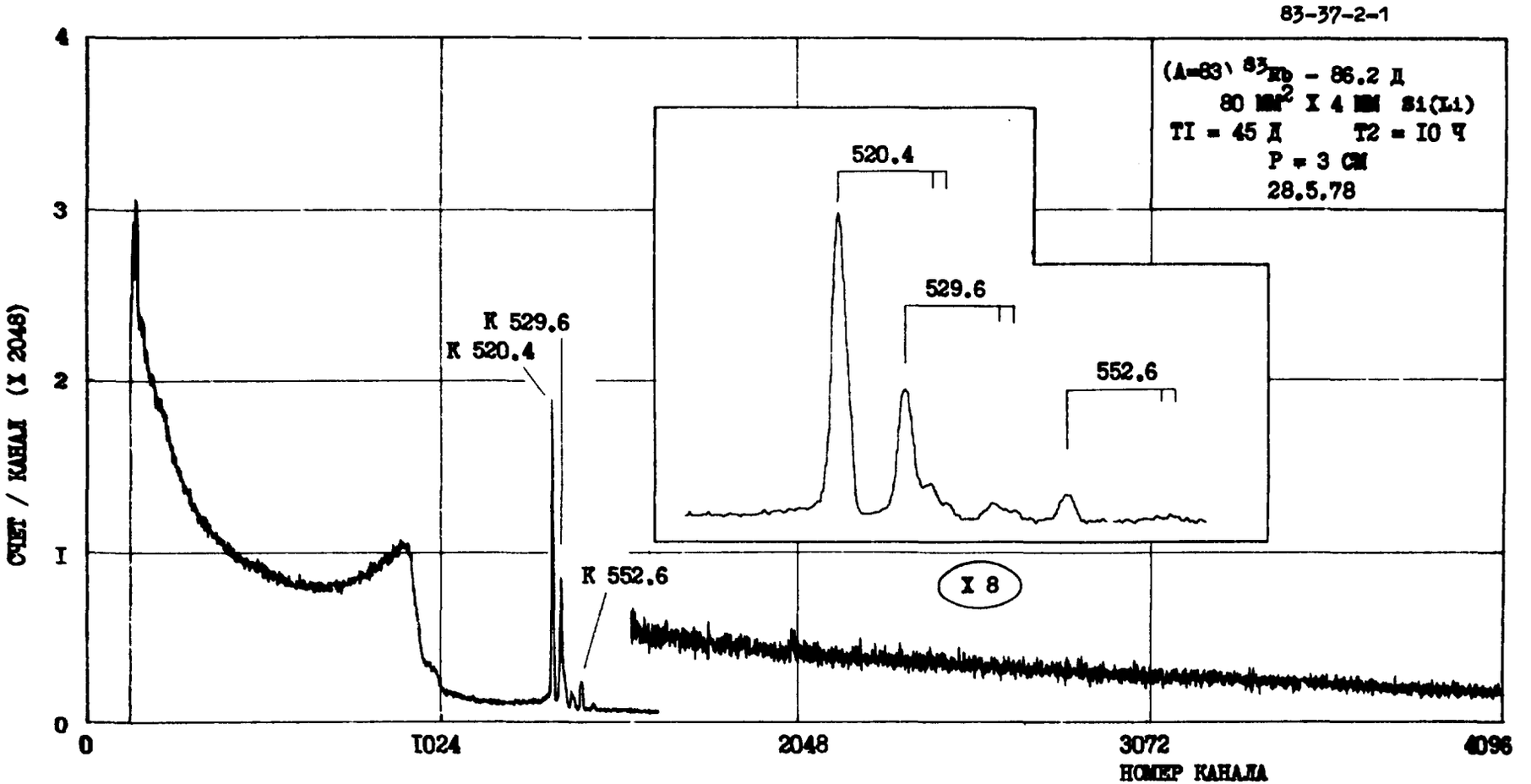
^{82}Sr


82+-38-3-2
82Sr - 25 Д; 82Kr - I.25 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 22 Д Т2 = 8 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
I2.6.78
X 5I2
X 2048
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
АИ + 776.9
I395.5
Ф I460.8
I476.I
АИ
I705.0
Ф I764.0
2I69.0
24II.0
248I.0
Ф 26I4.5
2945.0
776.9
ОТСЧ / КАНАЛ (X 524288)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

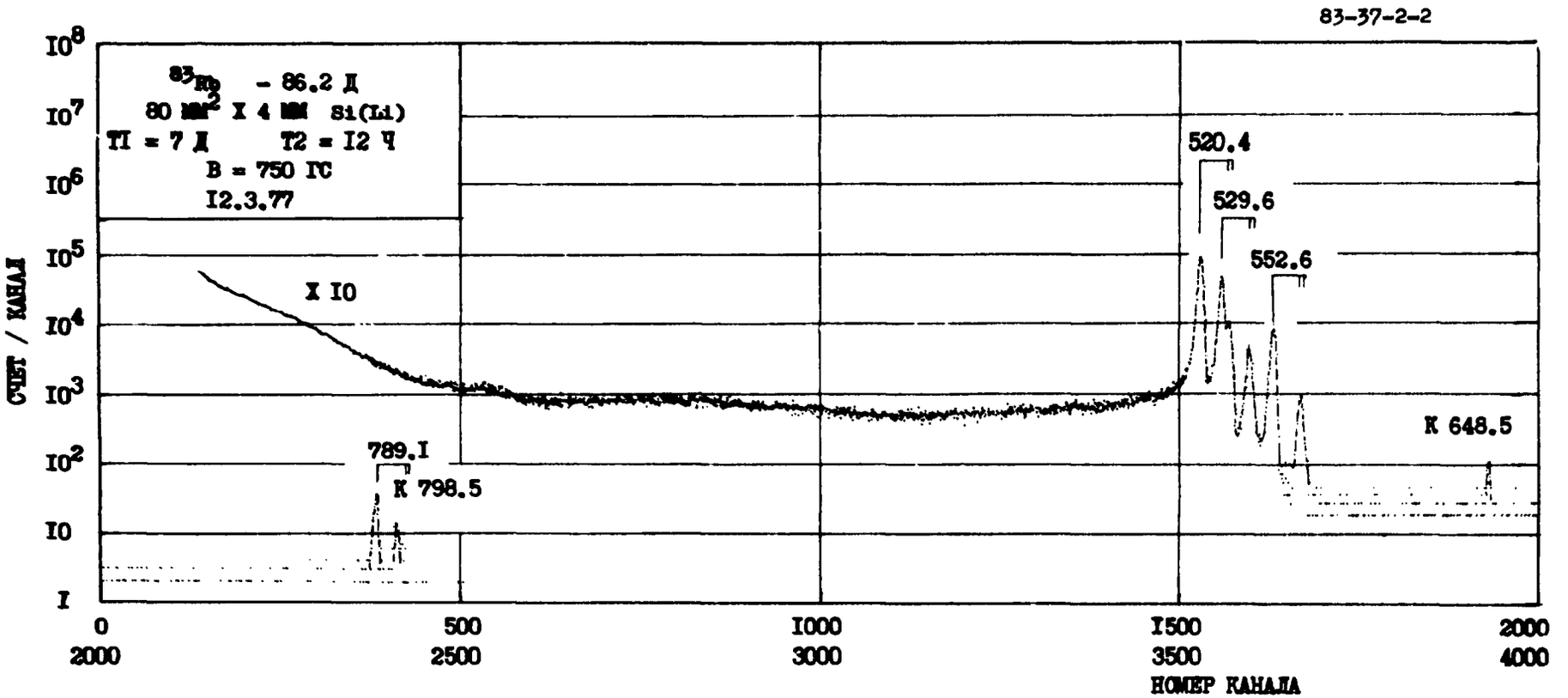
^{82}Sr


82+-38-3-1
82Sr - 25 Д; 82Rb - I.25 М
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 23 Д T2 = 2 Ч
P = 2 СМ ФП - НЕТ
I3.6.78
KX(Kr +Rb)
X 64
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

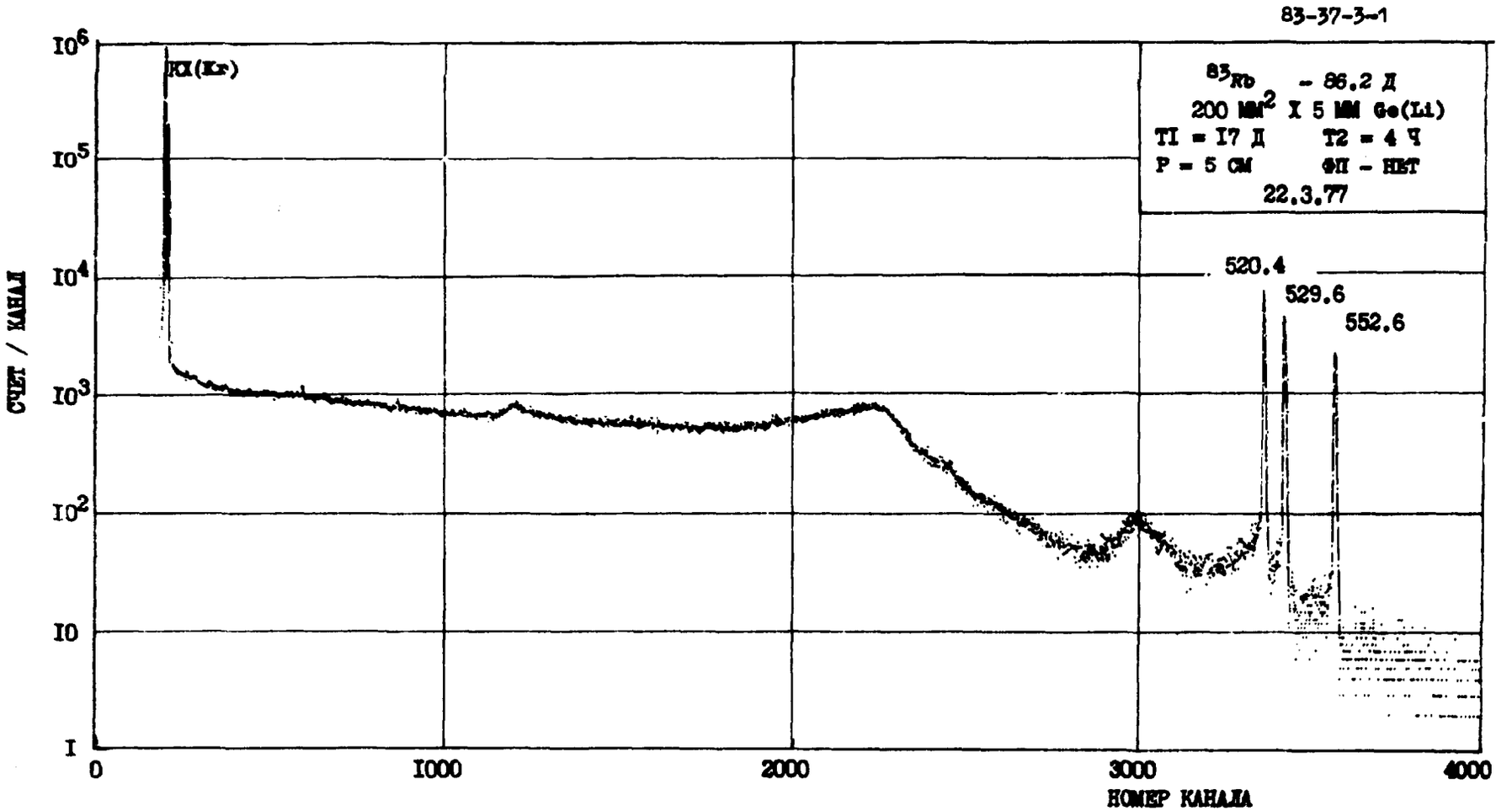
^{83}Rb


83-37-2-1
(A=83) ^{83}Rb - 86.2 Д
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 45 Д T2 = 10 Ч
P = 3 СМ
28.5.78
520.4
529.6
552.6
X 8
K 520.4
K 529.6
K 552.6
СЧЕТ / КАНАЛ (X 2048)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
1
2
3
4

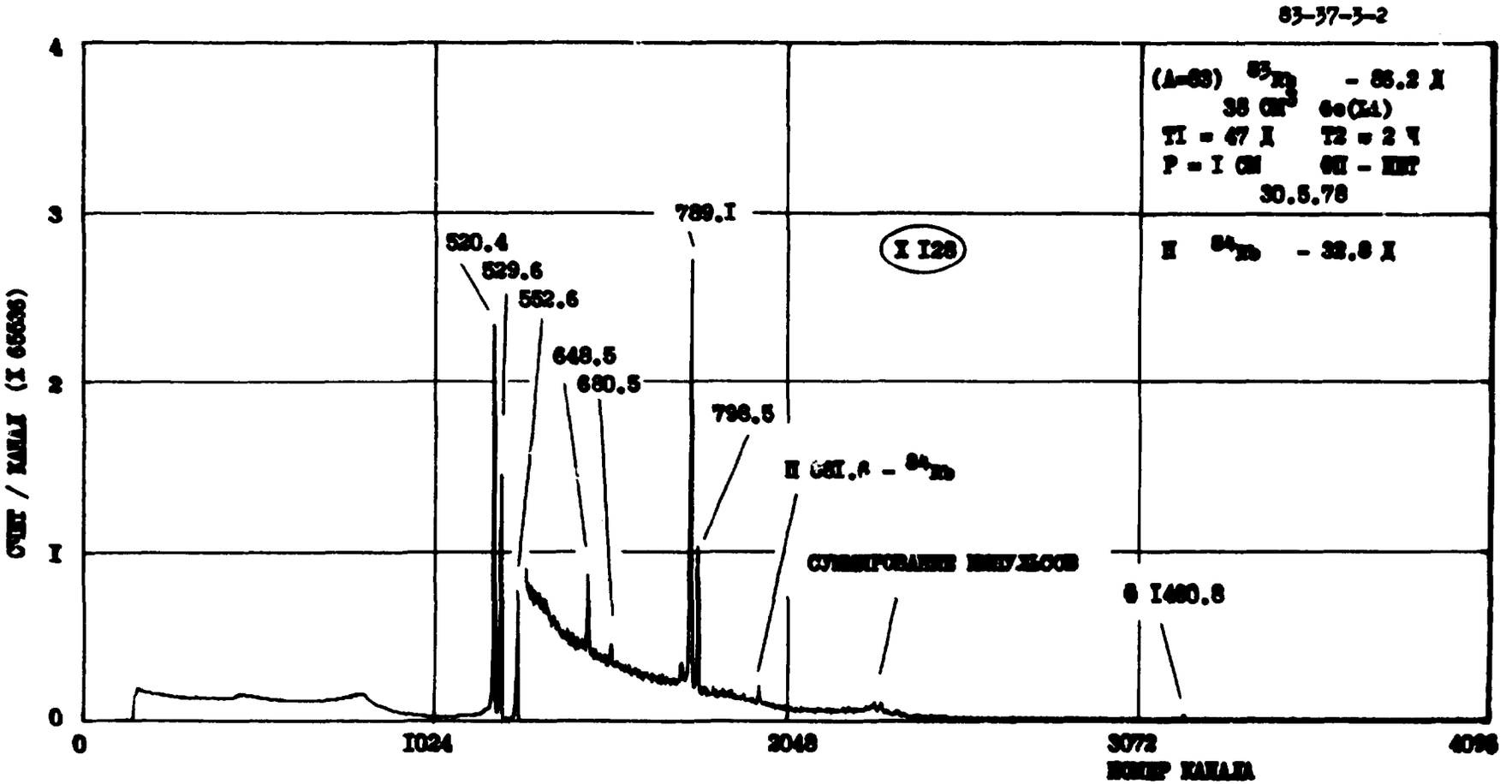
^{83}Rb


83-37-2-2
^{83}Rb - 86.2 Д
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 7 Д T2 = 12 Ч
B = 750 ГС
12.3.77
X 10
789.1
K 798.5
520.4
529.6
552.6
K 648.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^8
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

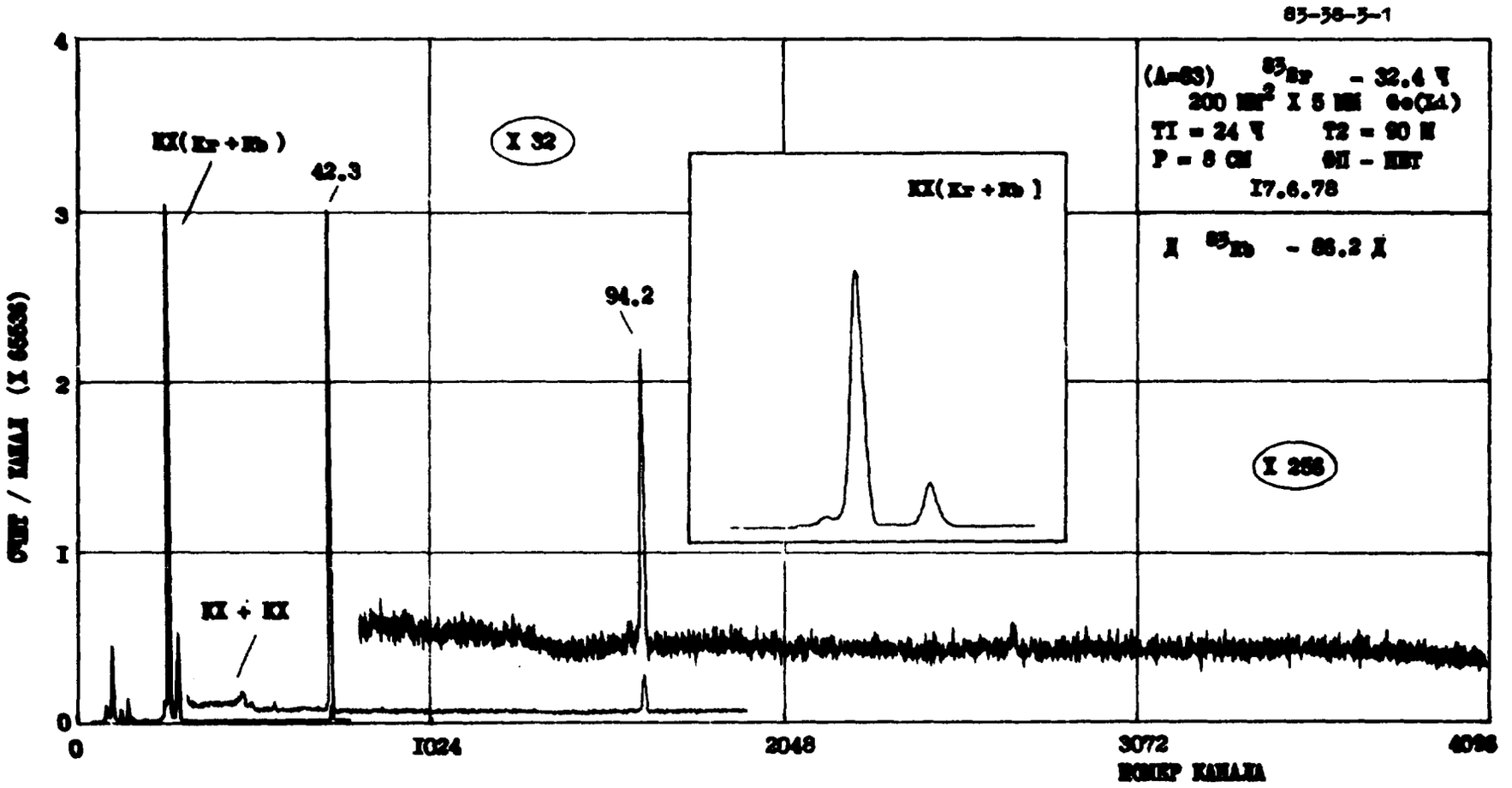
^{83}Rb


83-37-3-1
^{83}Rb - 86.2 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 17 Д T2 = 4 Ч
Р = 5 см ФП - НЕТ
22.3.77
520.4
529.6
552.6
ГК(Kr)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

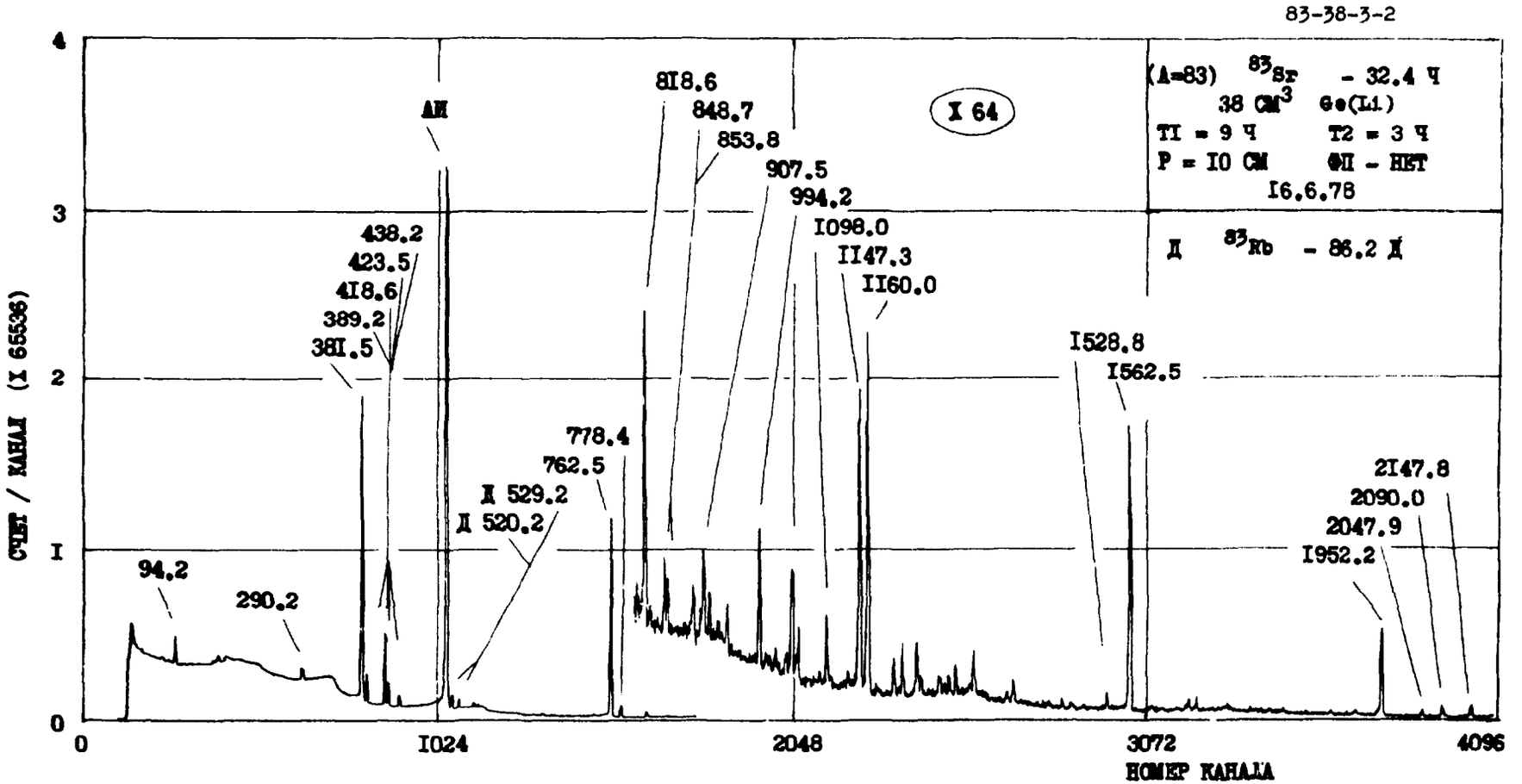
^{83}Rb


83-37-3-2
(A=83) 83Rb - 86.2 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 47 Д T2 = 2 Ч
P = 1 СМ ФП - НЕТ
30.5.78
П 84Rb - 32.8 Д
520.4
529.6
552.6
648.5
680.5
789.1
798.5
X 128
П 681.8 - 84Rb
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
Ф 1480.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

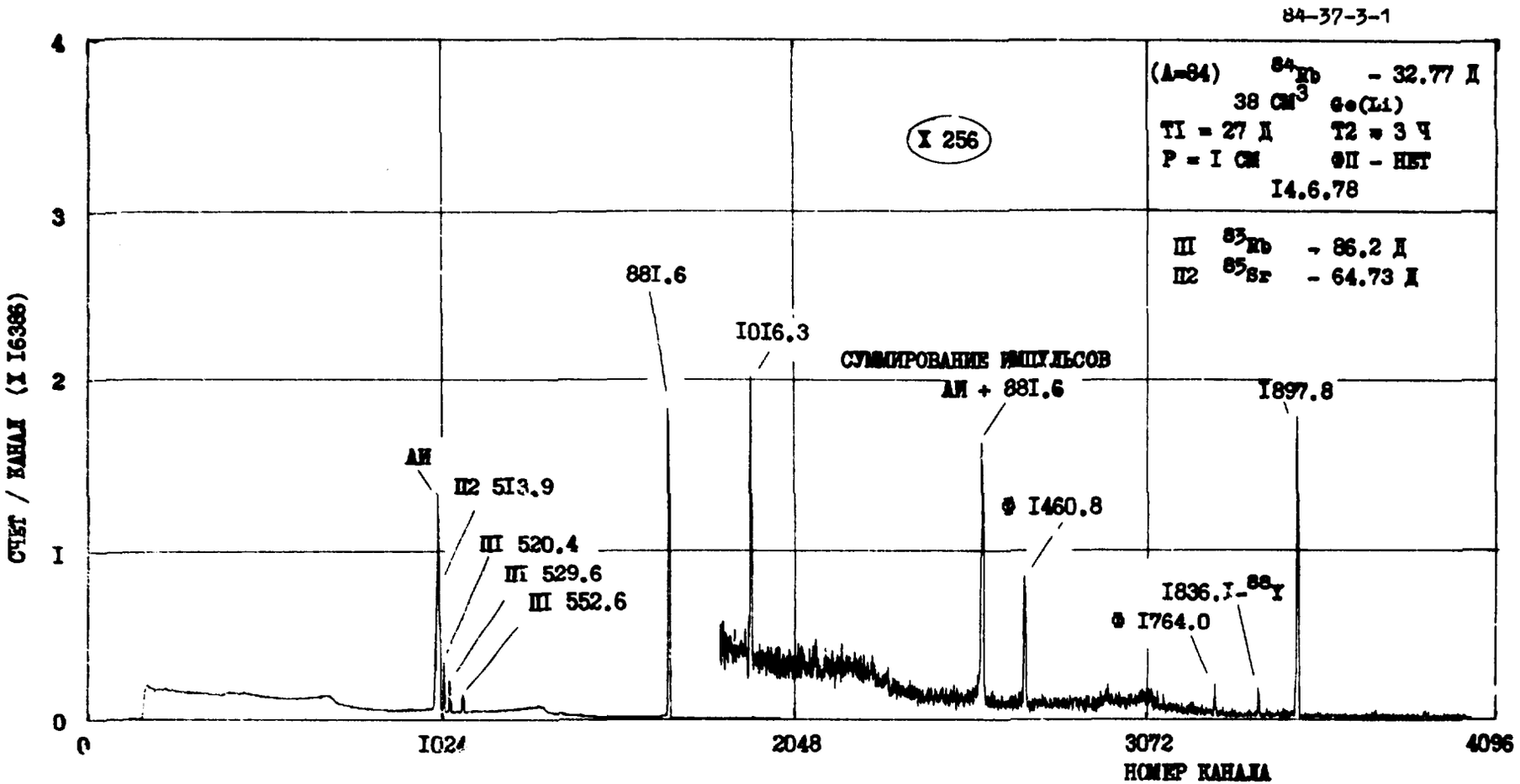
^{83}Sr


83-38-3-1
(A=83) 83Sr - 32.4 Ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 24 Ч T2 = 90 м
P = 8 см ФП - НВТ
17.6.78
Д 83Rb - 86.2 Д
X 32
X 256
KX(Kr + Rb)
42.3
94.2
KX + KX
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА
0
1
2
3
4

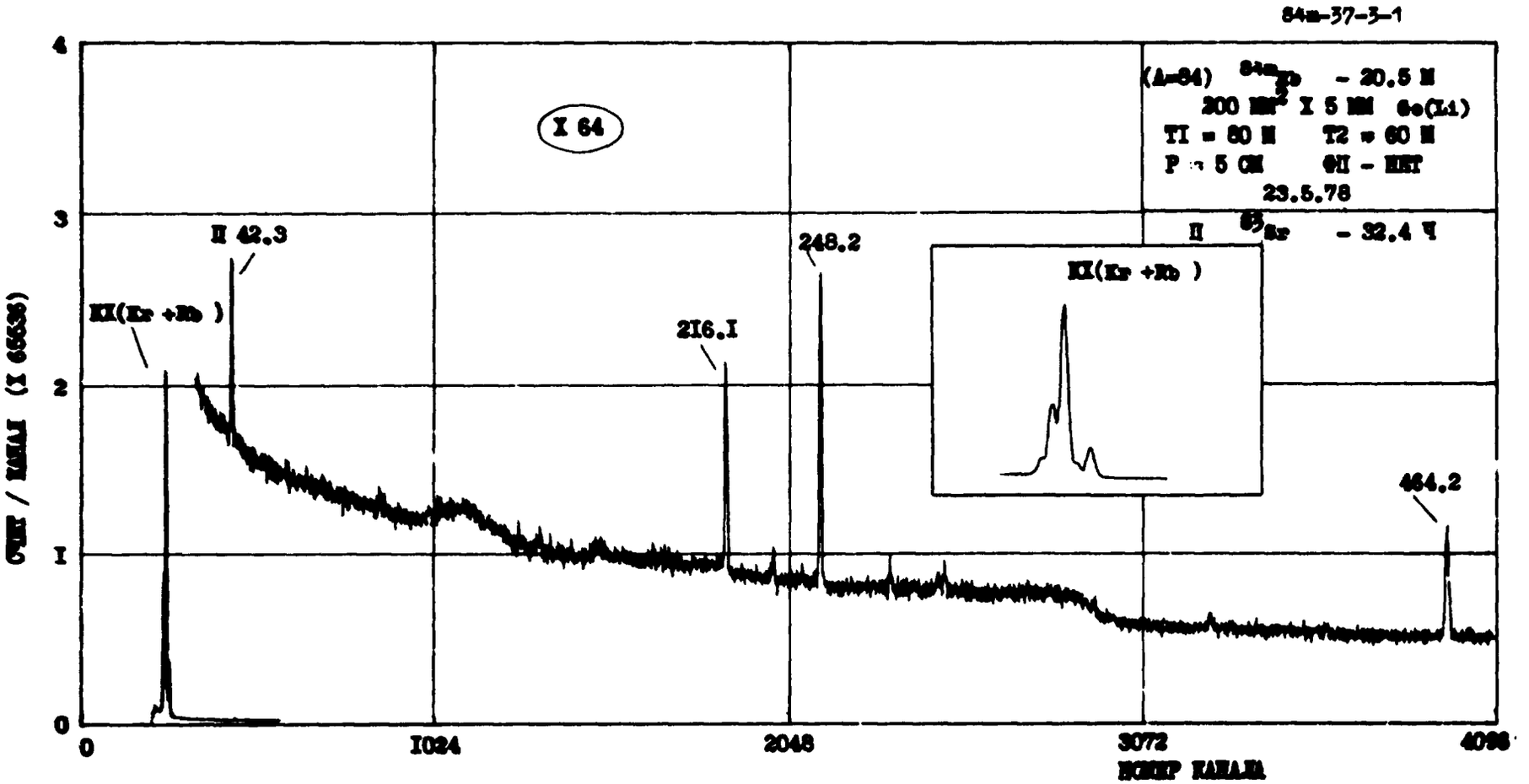
^{83}Sr


83-38-3-2
(A=83) 83Sr - 32.4 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 9 Ч T2 = 3 Ч
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
16.6.78
Д 83Rb - 86.2 Д
X 64
АН
818.6
848.7
853.8
907.5
994.2
1098.0
1147.3
1160.0
438.2
423.5
418.6
389.2
381.5
1528.8
1562.5
778.4
762.5
Д 529.2
Д 520.2
2147.8
2090.0
2047.9
1952.2
94.2
290.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096

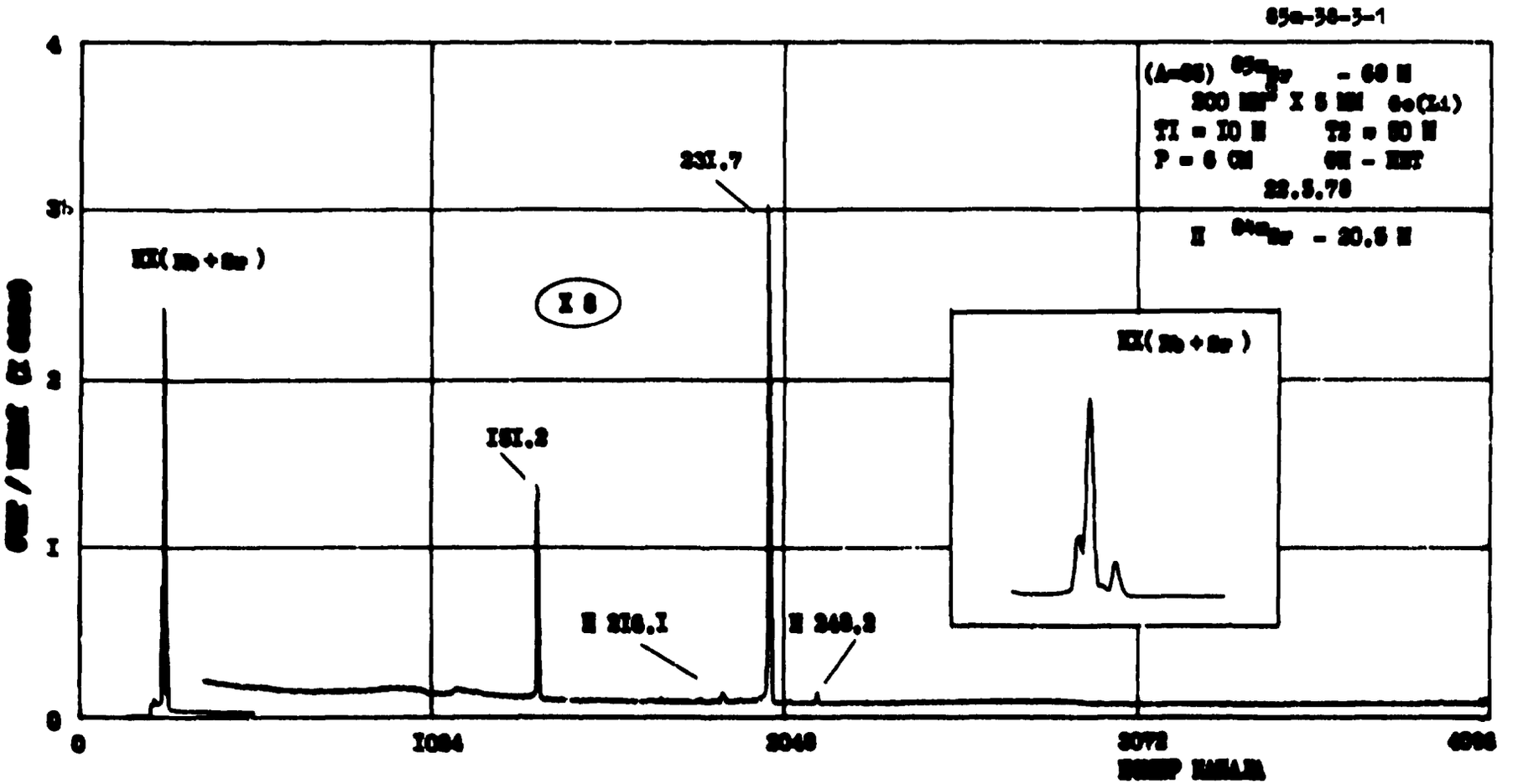
^{84}Rb


84-37-3-1
(A=84) ^{84}Rb - 32.77 Д
38 CM^3 Ge(Li)
T1 = 27 Д T2 = 3 Ч
P = I CM ФП - НЕТ
I4.6.78
X 256
III ^{83}Rb - 86.2 Д
II2 ^{85}Sr - 64.73 Д
88I.6
IOI6.3
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
АИ + 88I.6
I897.8
АИ
II2 5I3.9
III 520.4
III 529.6
III 552.6
Ф I460.8
I836.I- ^{88}Y
Ф I764.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6386)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

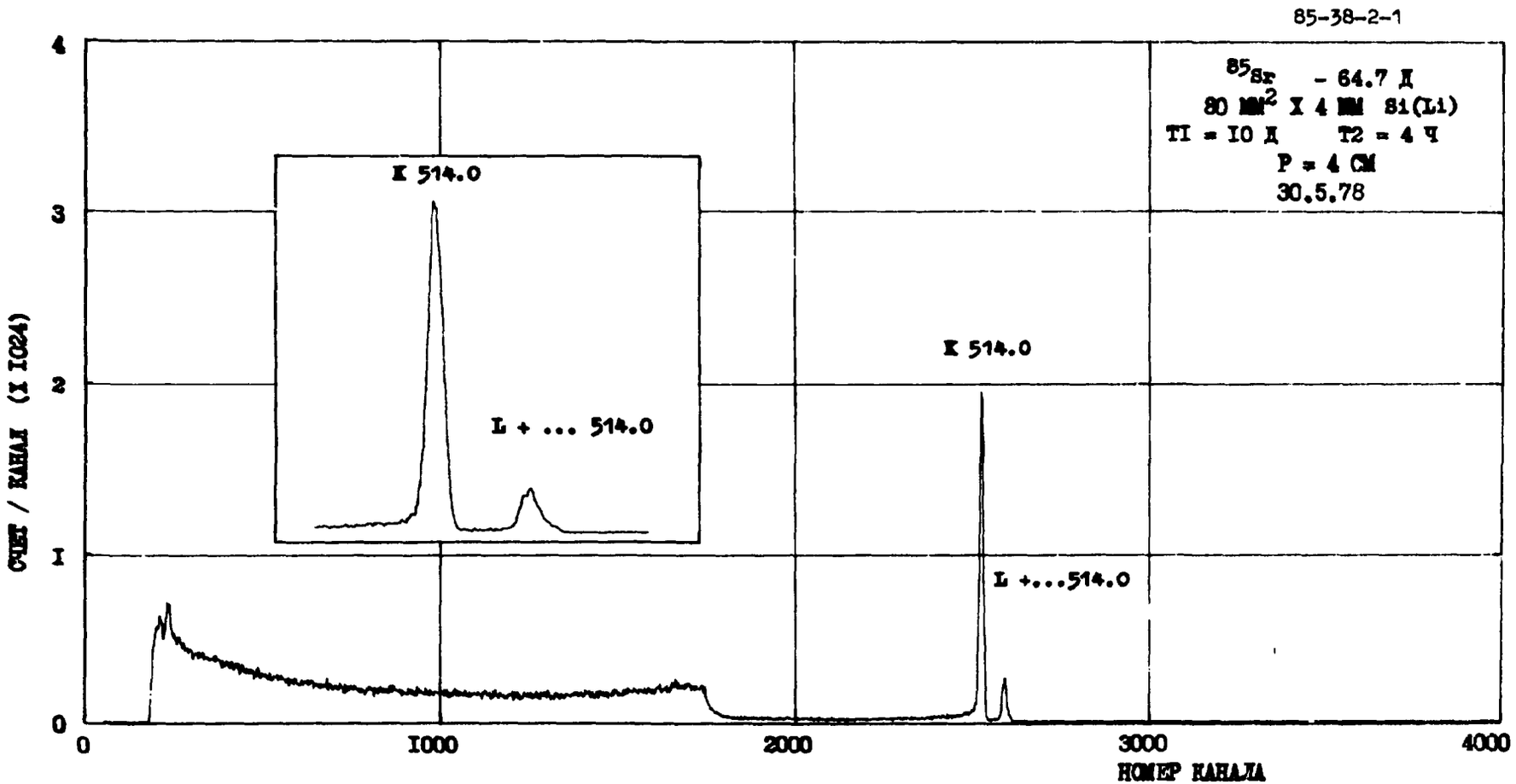
^{84m}Rb


84m-37-3-1
X 64
(A=84) 84mRb - 20.5 M
200 MM² X 5 MM Ge(Li)
T1 = 80 M T2 = 60 M
P = 5 CM ФЭУ - НЕТ
23.5.78
II 85Sr - 32.4 %
II 42.3
248.2
216.1
464.2
KX(Kr +Rb)
KX(Kr +Rb)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

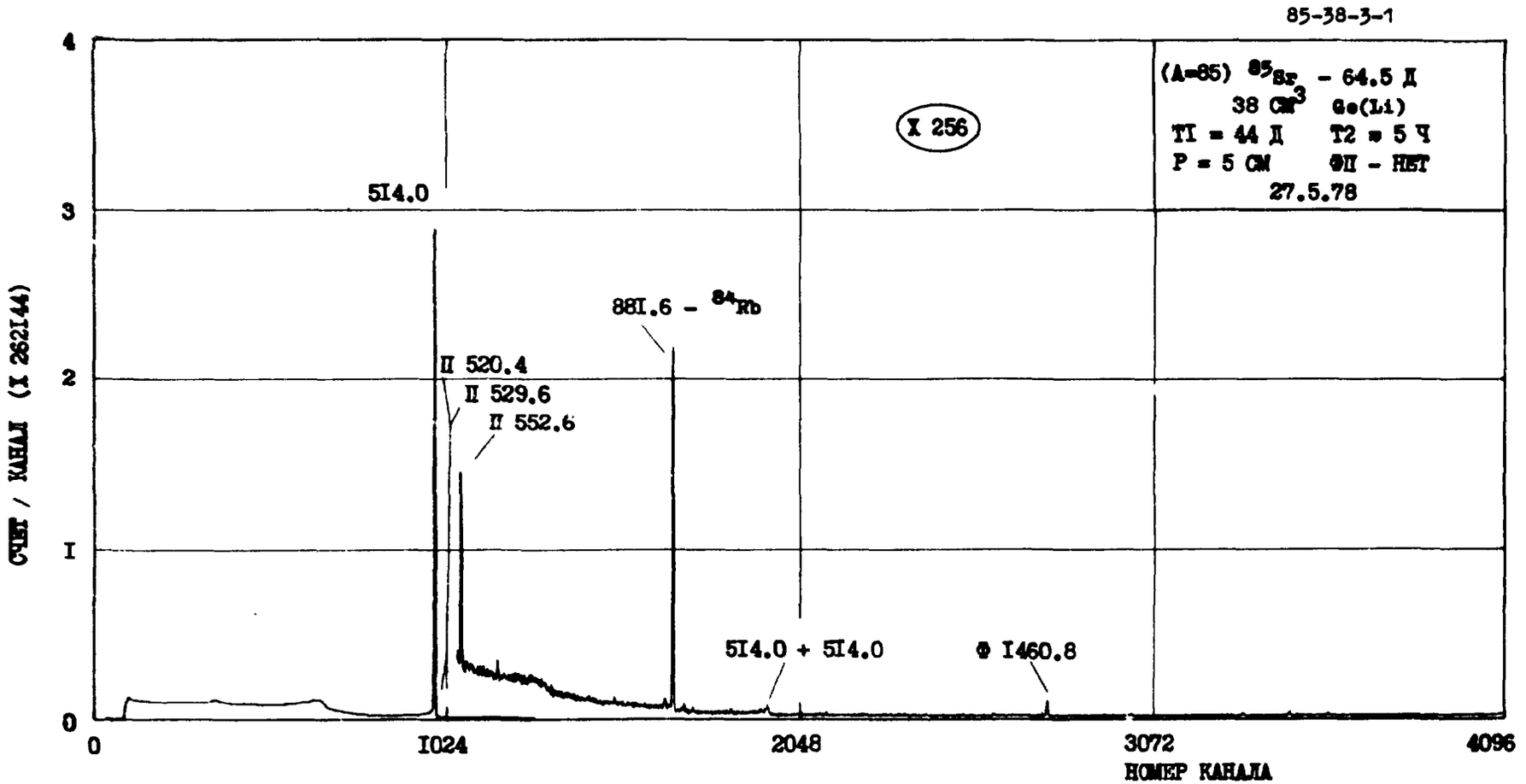
^{85m}Sr


85m-38-3-1
TI = IO M
P = 6 CM
22.5.78
23I.7
I 8
ISI.2
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

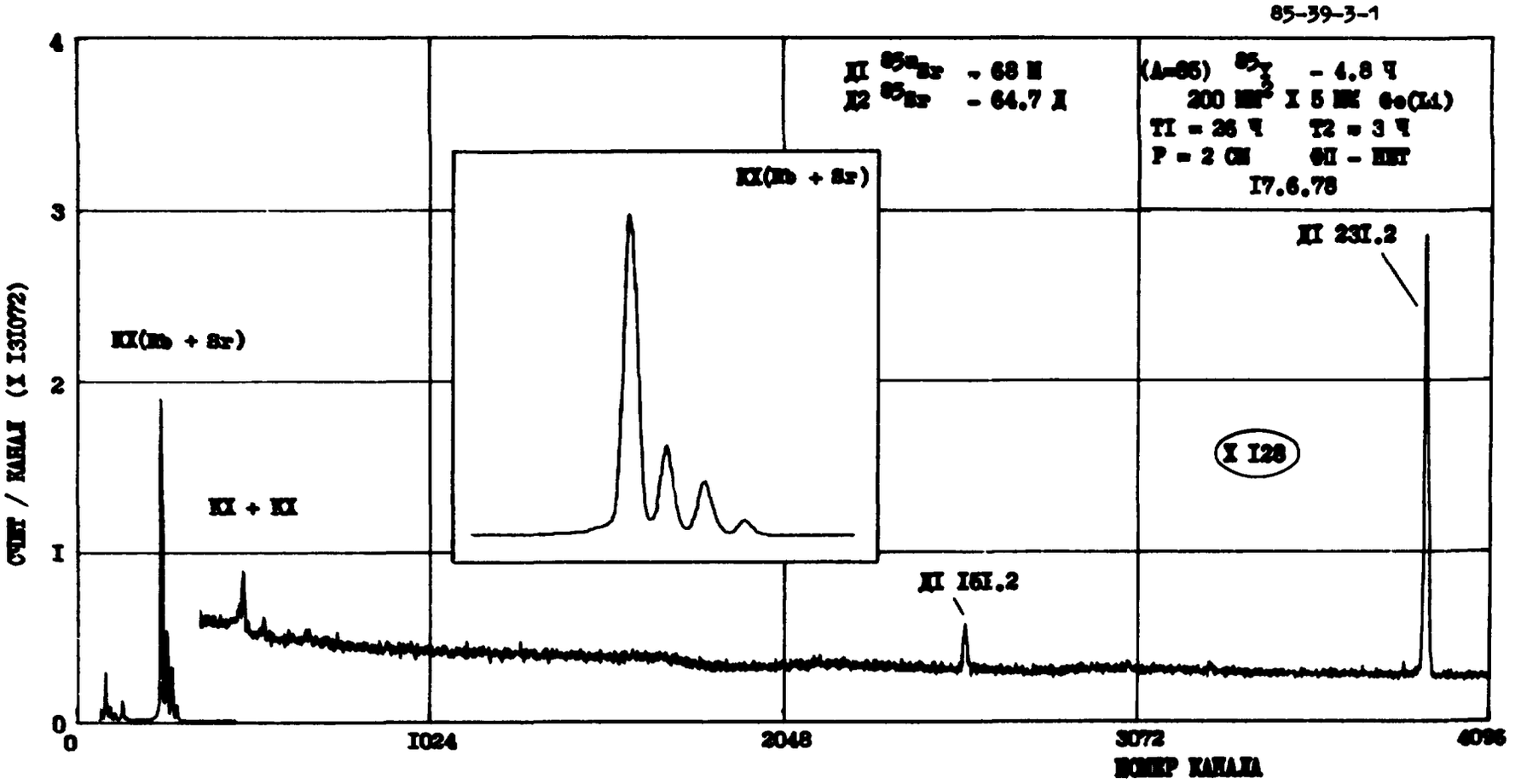
^{85}Sr


85-38-2-1
^{85}Sr - 64.7 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 10 Д T2 = 4 Ч
P = 4 СМ
30.5.78
K 514.0
L + ... 514.0
K 514.0
L +...514.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 1024)
0
1
2
3
4
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

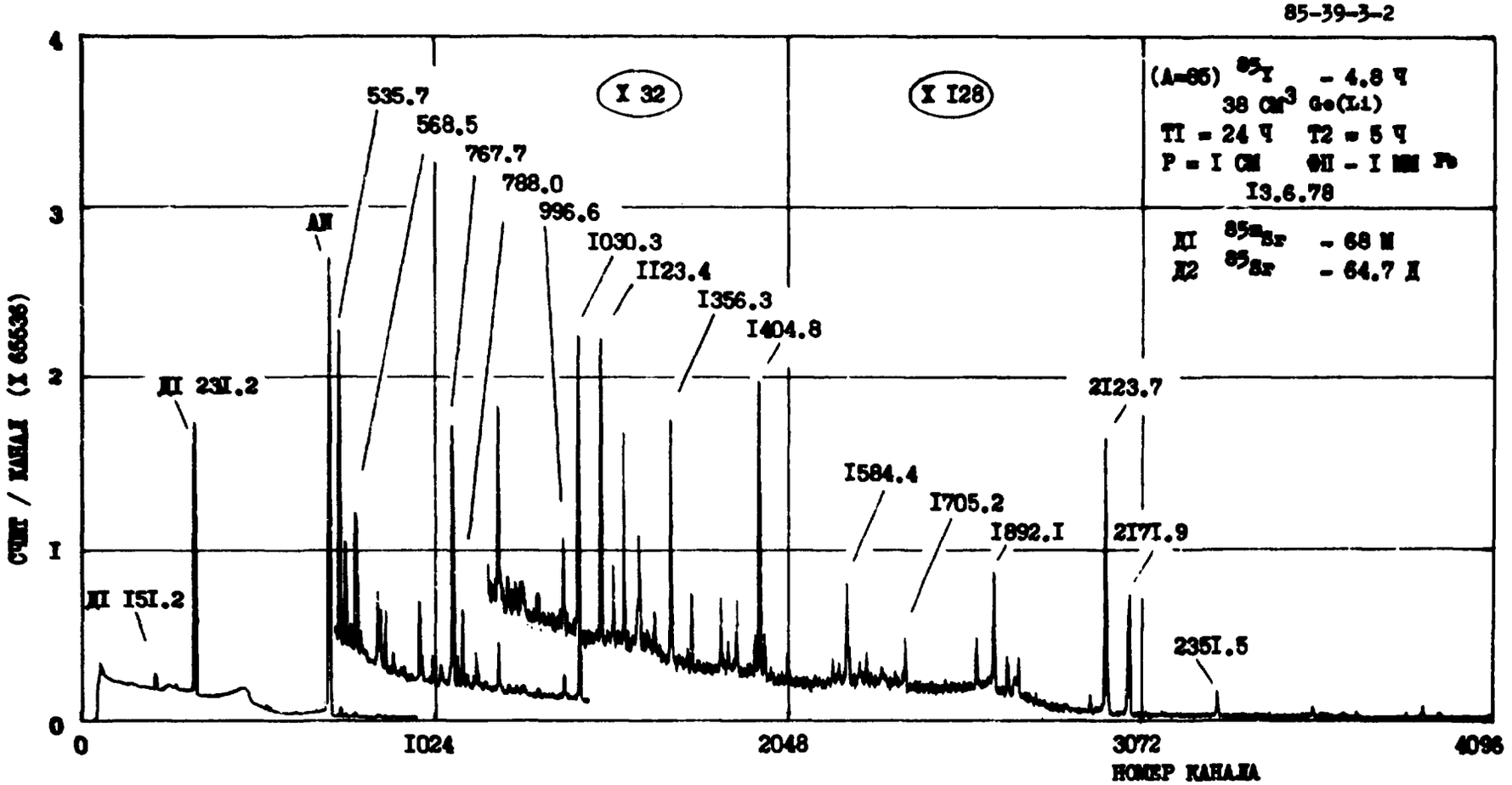
^{85}Sr


85-38-3-1
(A=85) 85Sr - 64.5 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 44 Д T2 = 5 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
27.5.78
X 256
5I4.0
88I.6 - 84Rb
II 520.4
II 529.6
II 552.6
5I4.0 + 5I4.0
Ф I460.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

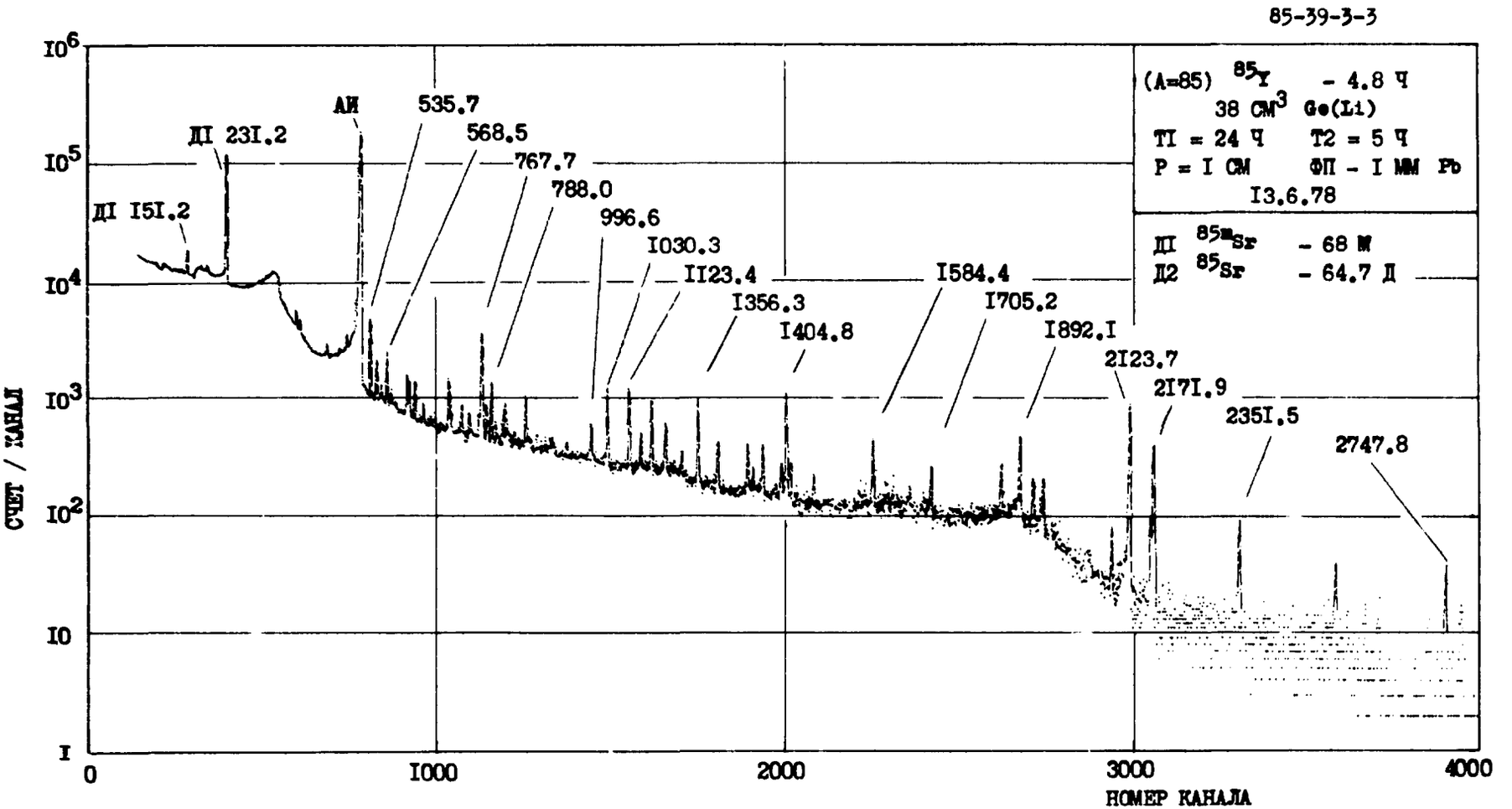
^{85}Y


85-39-3-1
ДI 85mSr - 68 M
Д2 85Sr - 64.7 Д
(A=85) 85Y - 4.8 Ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
TI = 26 Ч T2 = 3 Ч
P = 2 CM ФП - НЕТ
I7.6.78
KX(Rb + Sr)
KX(Rb + Sr)
KX + KX
ДI 23I.2
ДI I6I.2
X I28
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

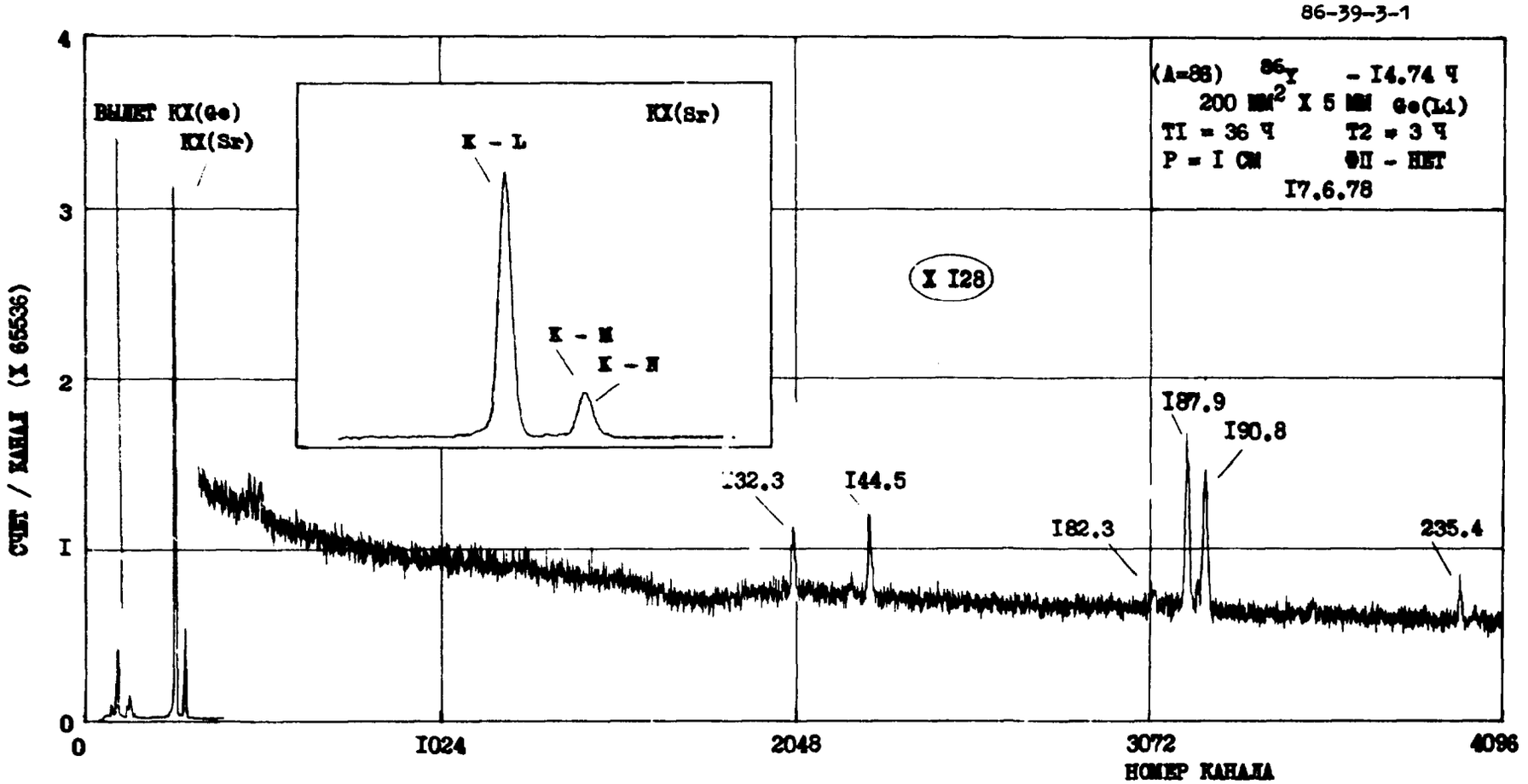
^{85}Y


85-39-3-2
(A=85) 85Y - 4.8 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 24 ч T2 = 5 ч
P = I см ΦΠ - I мм Pb
I3.6.78
Д1 85mSr - 68 м
Д2 85Sr - 64.7 д
X 32
X I28
535.7
568.5
767.7
788.0
996.6
I030.3
II23.4
I356.3
I404.8
AП
Д1 23I.2
2I23.7
I584.4
I705.2
I892.I
2I7I.9
Д1 I5I.2
235I.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

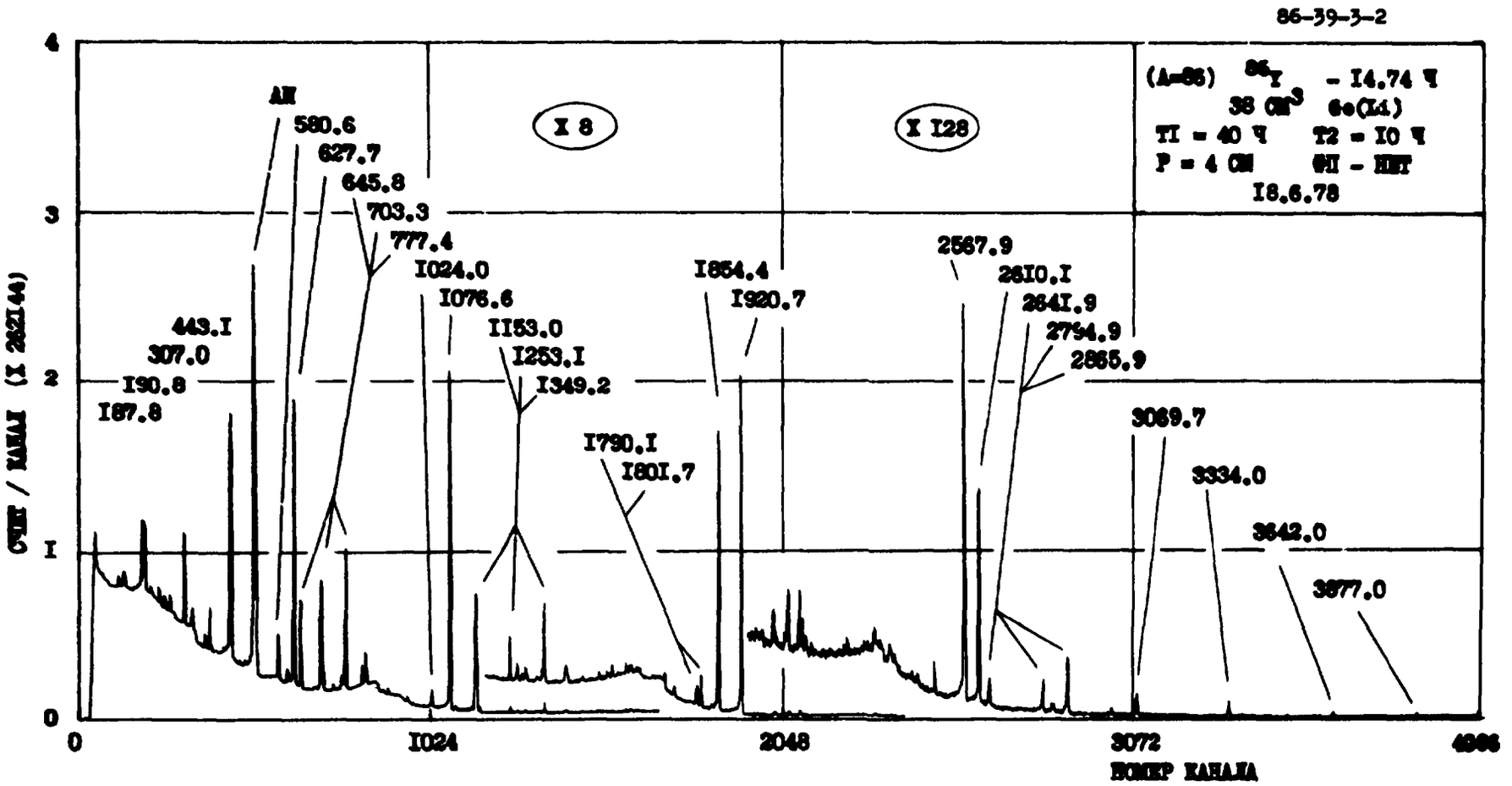
^{85}Y


85-39-3-3
(A=85) 85Y - 4.8 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 24 Ч Т2 = 5 Ч
Р = 1 СМ ФП - 1 ММ Pb
13.6.78
Д1 85mSr - 68 М
Д2 85Sr - 64.7 Д
Д1 151.2
Д1 231.2
АИ
535.7
568.5
767.7
788.0
996.6
1030.3
1123.4
1356.3
1404.8
1584.4
1705.2
1892.1
2123.7
2171.9
2351.5
2747.8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

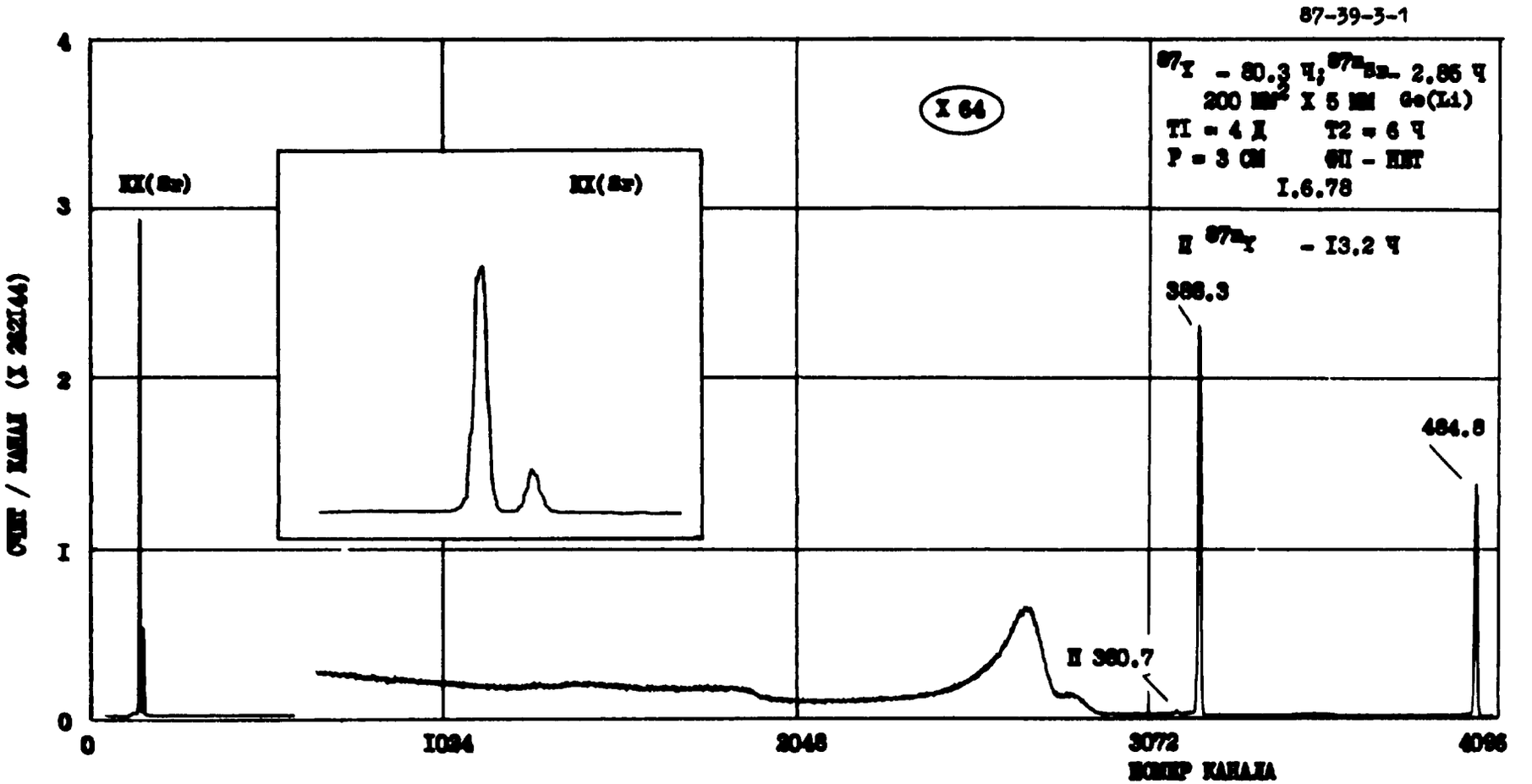
^{86}Y


86-39-3-1
(A=86) 86Y - I4.74 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 36 Ч T2 = 3 Ч
P = I СМ ФП - НЕТ
I7.6.78
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX(Sr)
KX(Sr)
K - L
K - M
K - N
X I28
I87.9
I90.8
I32.3
I44.5
I82.3
235.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

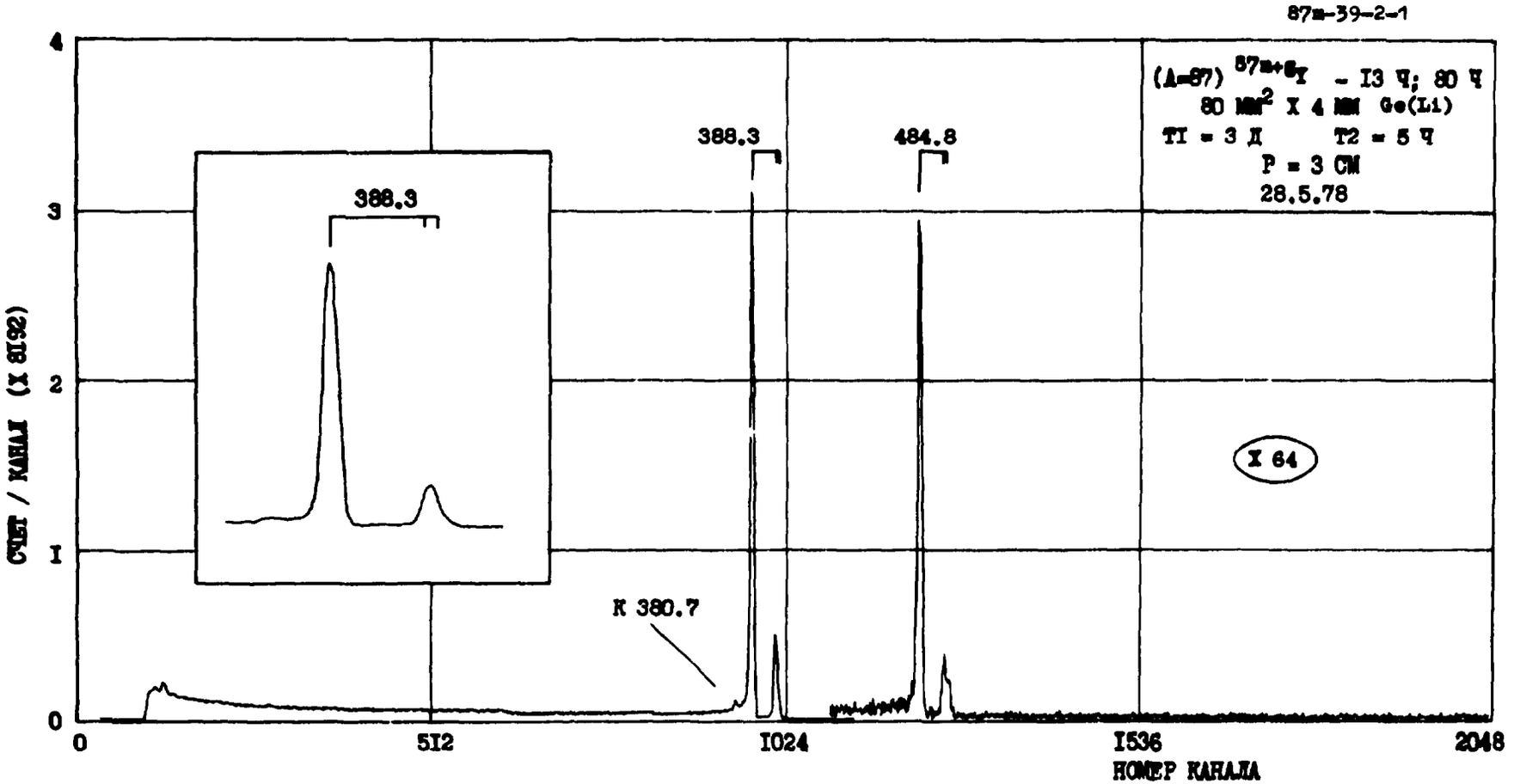
^{86}Y


86-39-3-2
(A=86) 86Y - I4.74 %
38 CM3 6e(Li)
TI = 40 % T2 = I0 %
P = 4 CM ФИ - НЕТ
I8.6.78
X 8
X I28
AH
580.6
627.7
645.8
703.3
777.4
I024.0
I076.6
II53.0
I253.I
I349.2
443.I
307.0
I90.8
I87.8
I790.I
I80I.7
I854.4
I920.7
2567.9
26I0.I
264I.9
2794.9
2865.9
3069.7
3334.0
3642.0
3877.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

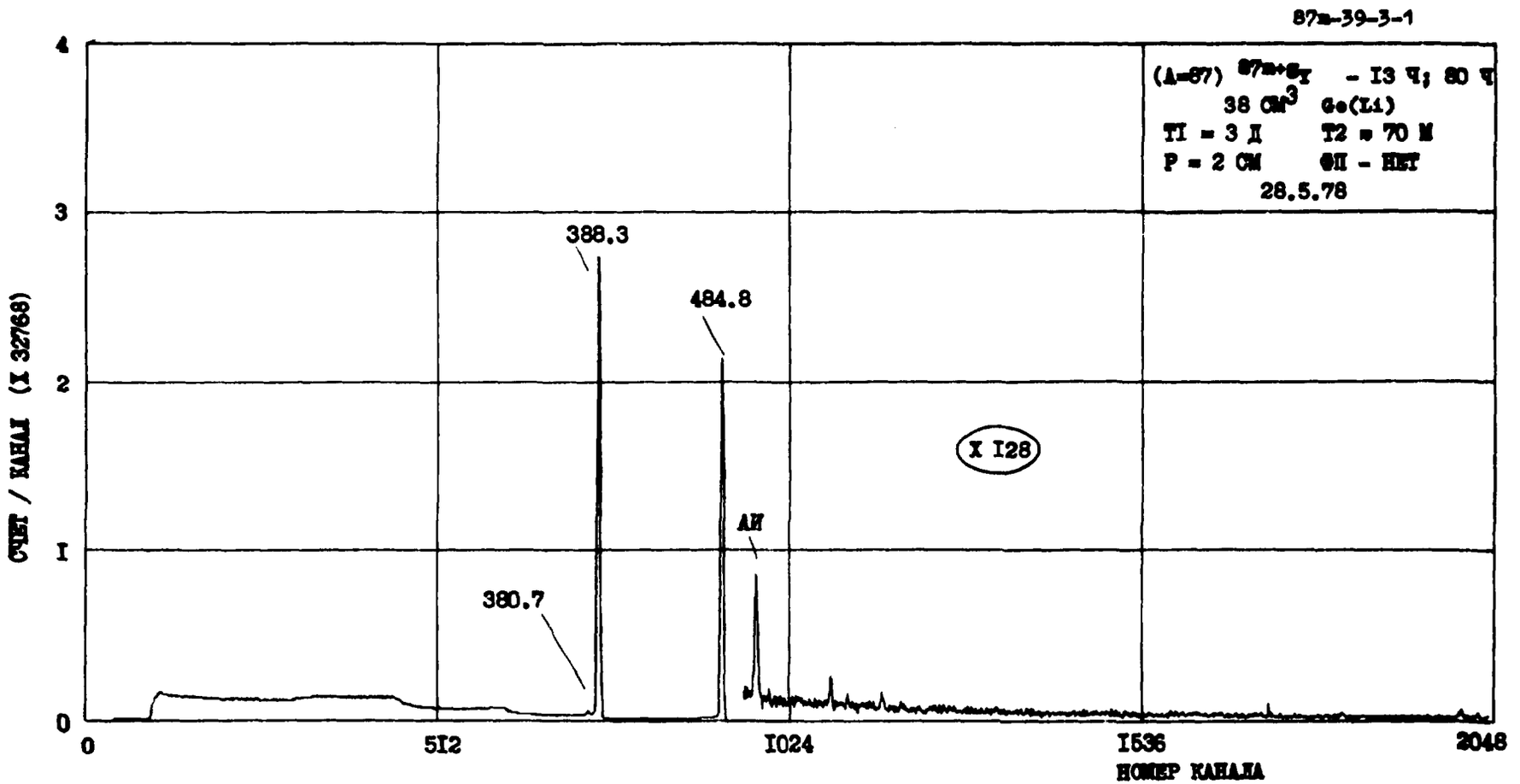
^{87}Y


87-39-3-1
87Y - 80.3 Ч; 87mSr - 2.86 Ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 6 Ч
P = 3 СМ ФП - НЕТ
I.6.78
II 87mY - I3.2 Ч
X 64
KX(Sr)
KX(Sr)
388.3
484.8
II 380.7
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

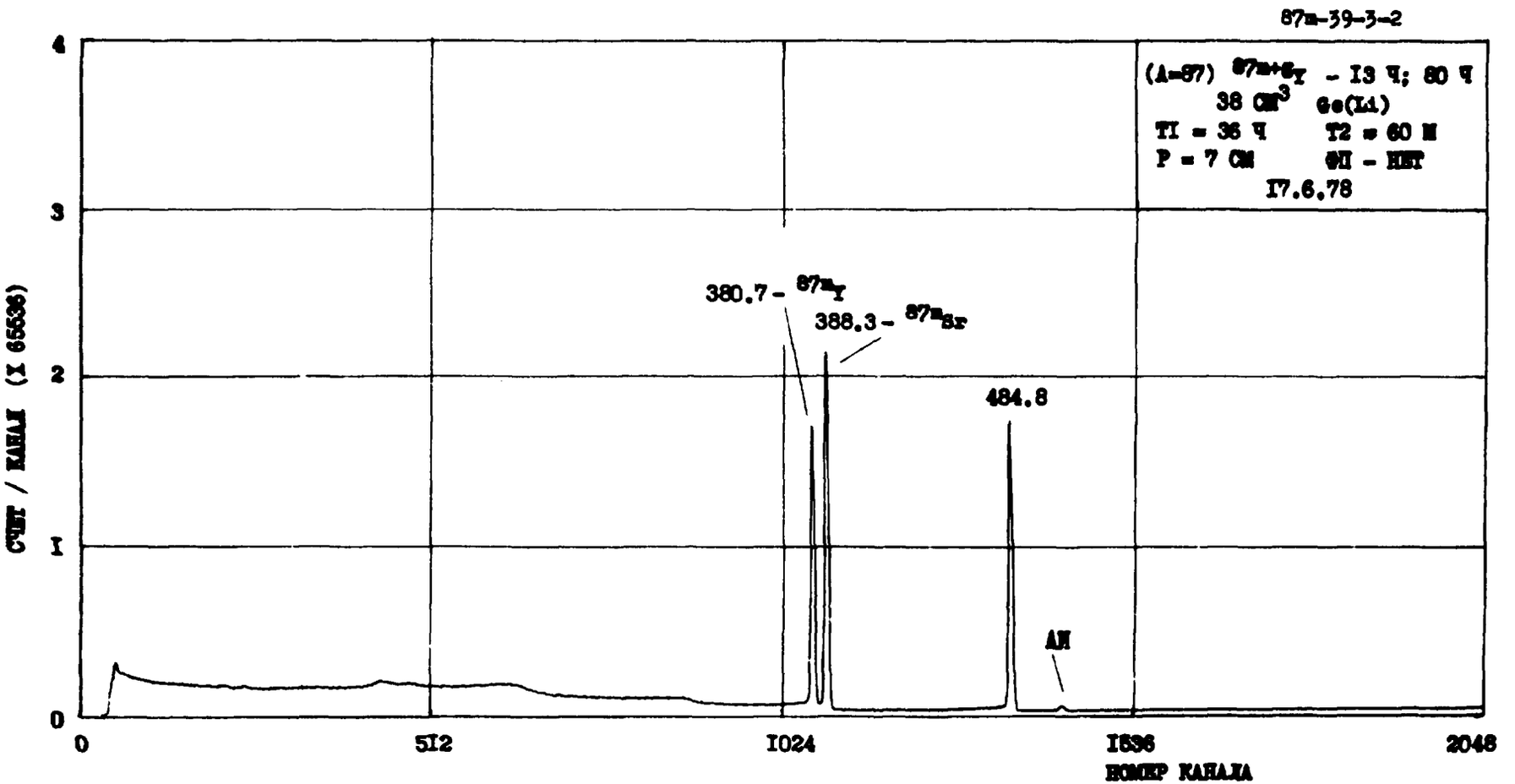
^{87m}Y


87m-39-2-1
(A=87) 87m+87Y - I3 Ч; 80 Ч
80 мм2 X 4 мм Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 5 Ч
P = 3 СМ
28.5.78
388.3
484.8
388.3
X 64
K 380.7
СЧЕТ / КАНАЛ (X 8192)
0
1
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

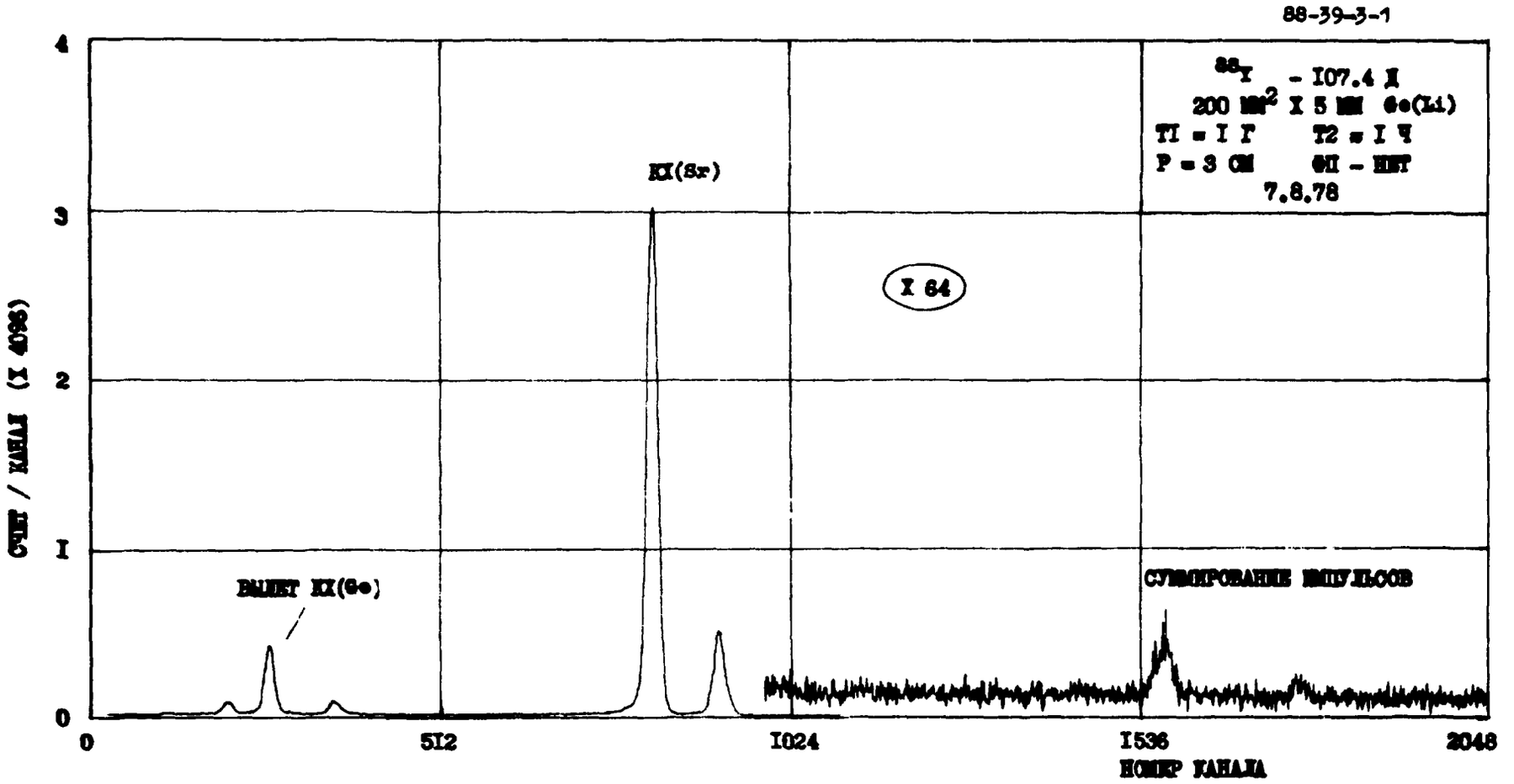
^{87m}Y


87m-39-3-1
(A=87) 87m+87Y - 13 Ч; 80 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 70 М
Р = 2 СМ ФП - НЕТ
28.5.78
388.3
484.8
X 128
АН
380.7
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
0
1
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

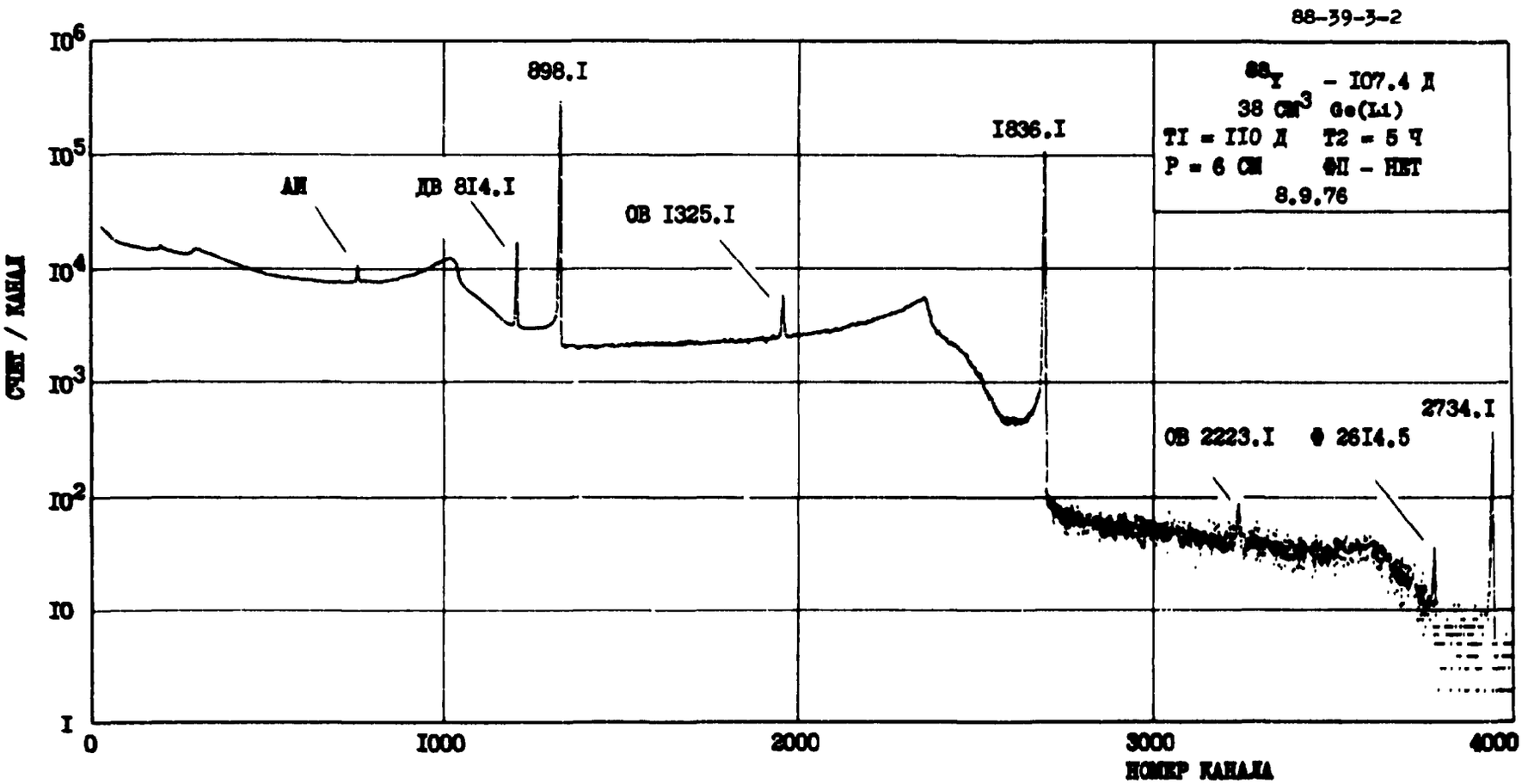
^{87m}Y


87m-39-3-2
(A=87) 87m+87Y - I3 Ч; 80 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 36 Ч T2 = 60 М
P = 7 СМ ФП - НЕТ
I7.6.78
380.7 - 87mY
388.3 - 87mSr
484.8
АН
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

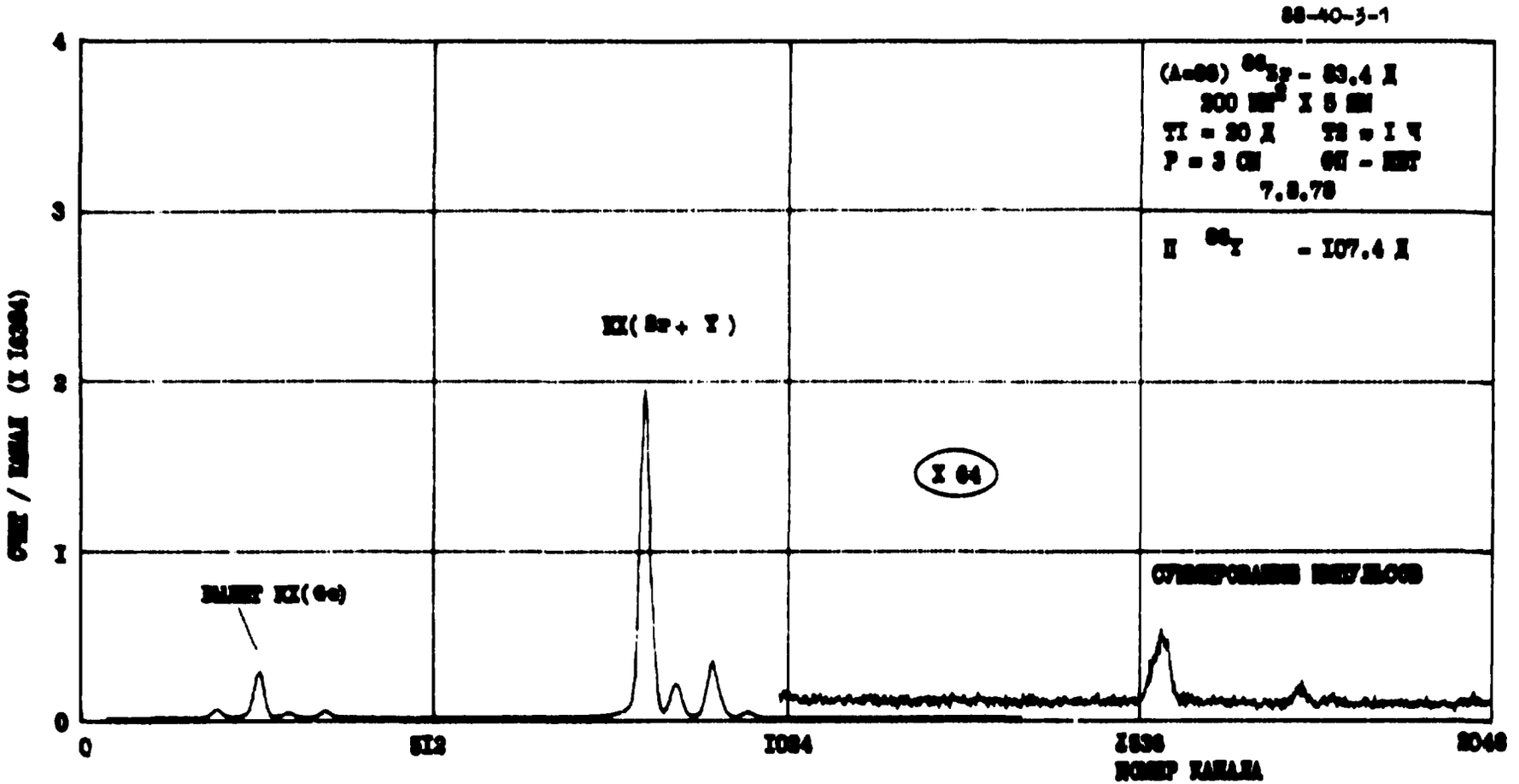
^{88}Y


88-39-3-1
88Y - 107.4 Д
200 мм2 Х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 1 г Т2 = 1 ч
Р = 3 см ФИ - нет
7.8.78
Х64
КХ(Sr)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 4096)
НОМЕР КАНАЛА
0
512
1024
1536
2048
1
2
3
4

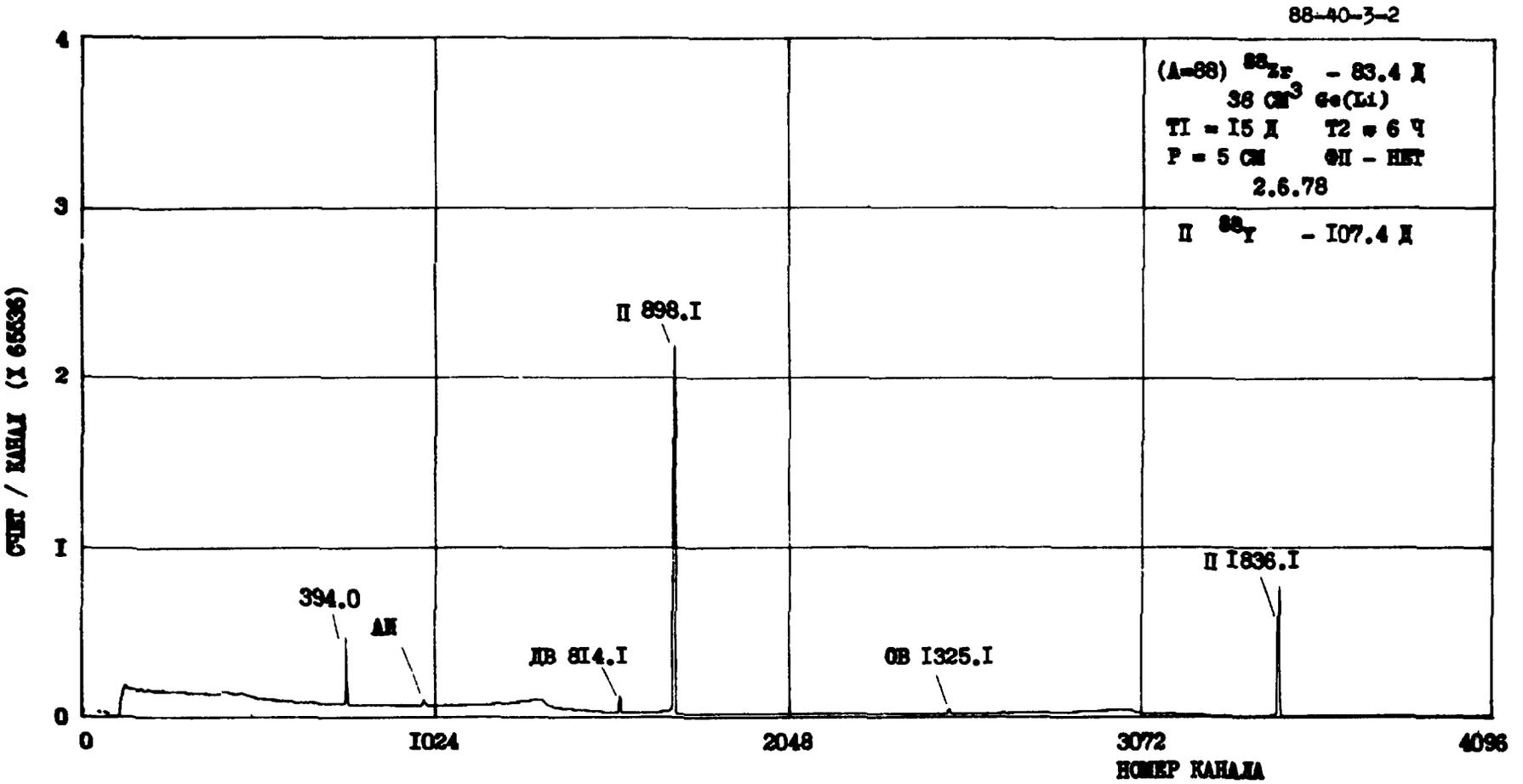
^{88}Y


88-39-3-2
^{88}Y - 107.4 Д
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 110 Д T2 = 5 Ч
P = 6 см ФП - НЕТ
8.9.76
898.I
1836.I
АИ
ДВ 814.I
ОВ 1325.I
ОВ 2223.I
Ф 2614.5
2734.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

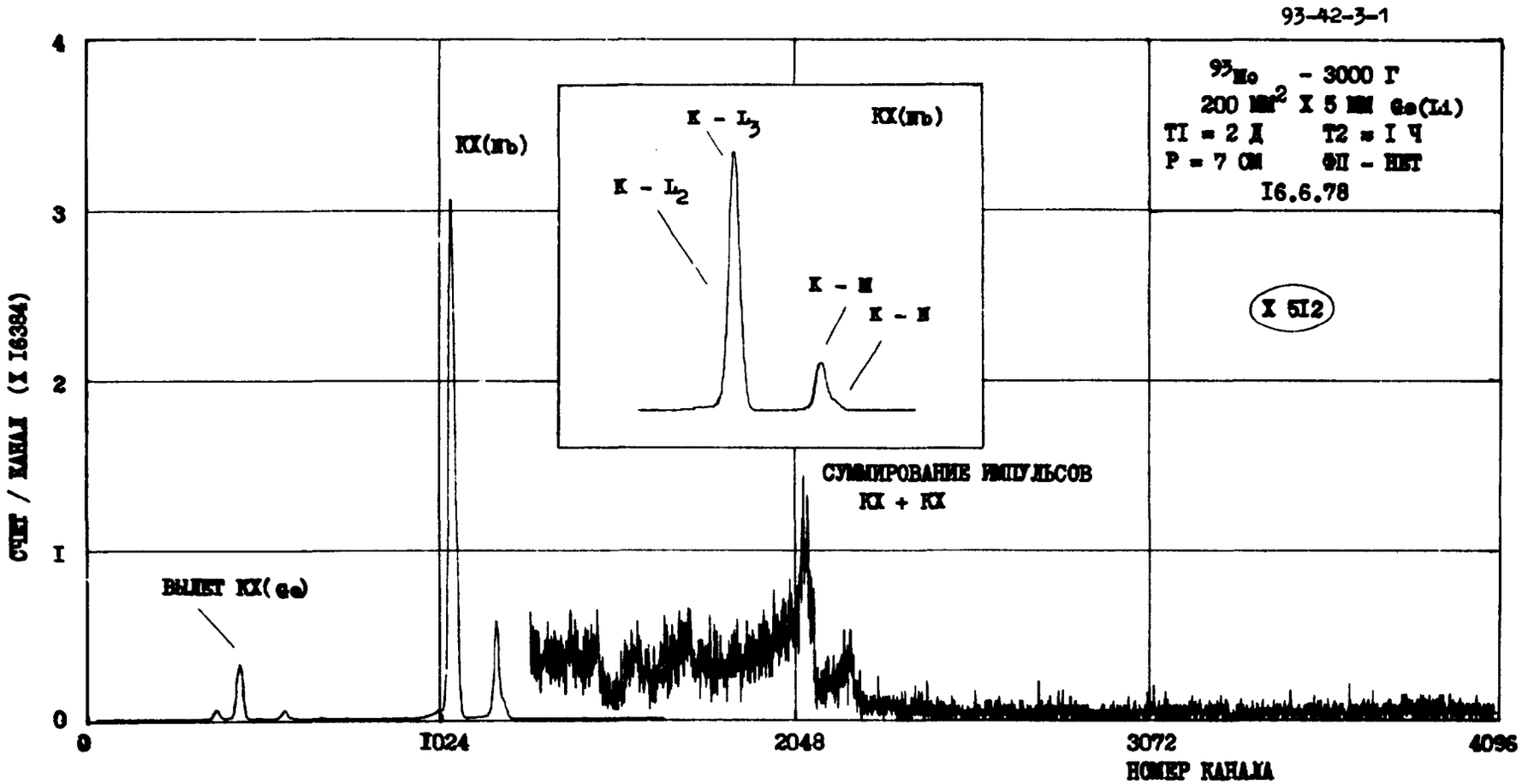
^{88}Zr


88-40-3-1
(A=88) 88Zr - 83.4 Д
200 мм² X 5 мм
TI = 20 Д T2 = I Ч
P = 3 СМ ФП - НЕТ
7.8.78
II 88Y - I07.4 Д
X 64
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

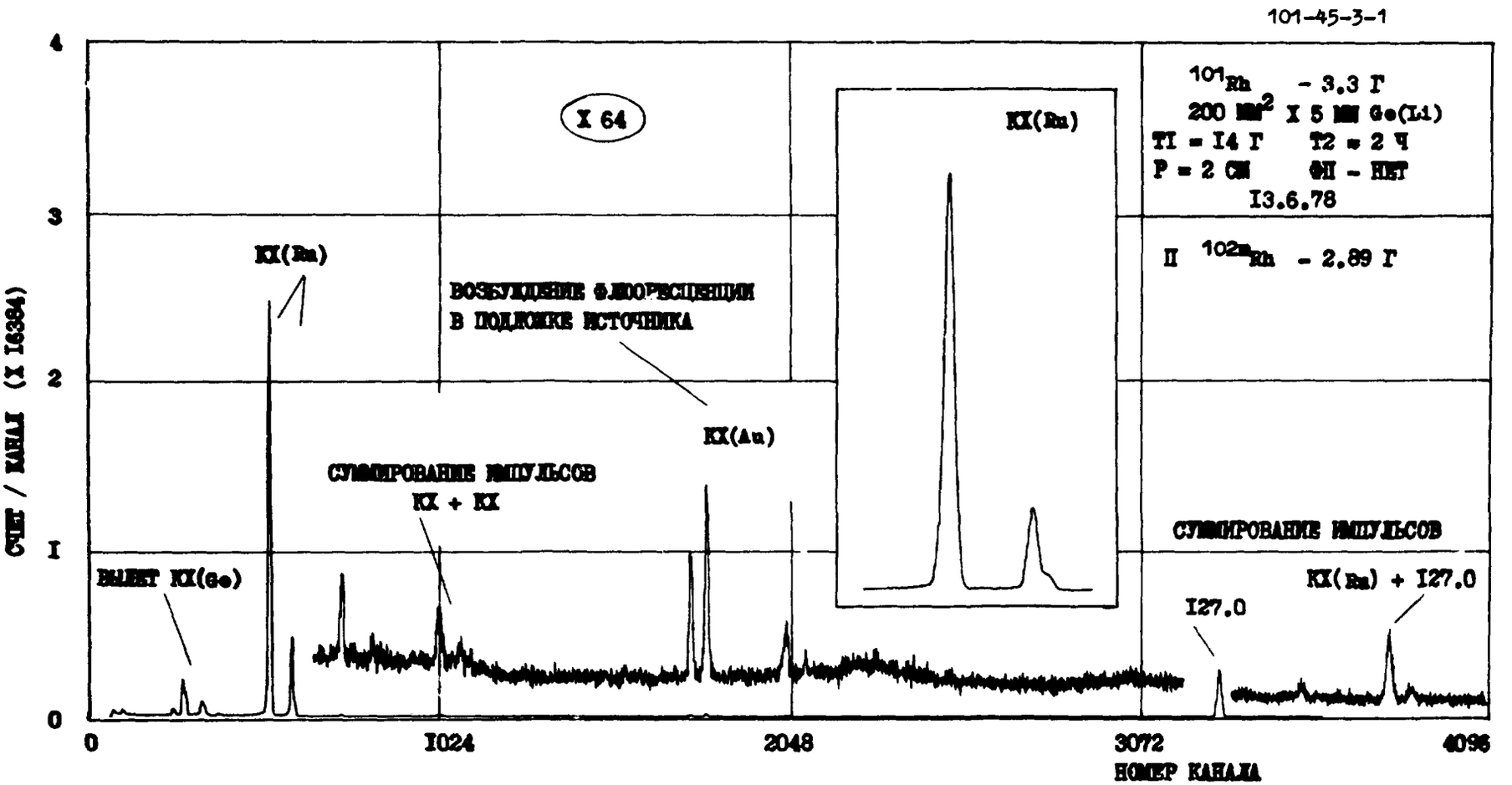
^{88}Zr


88-40-3-2
(A=88) 88Zr - 83.4 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = I5 Д T2 = 6 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
2.6.78
П 88Y - I07.4 Д
П 898.I
П I836.I
394.0
АК
ДВ 8I4.I
ОВ I325.I
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

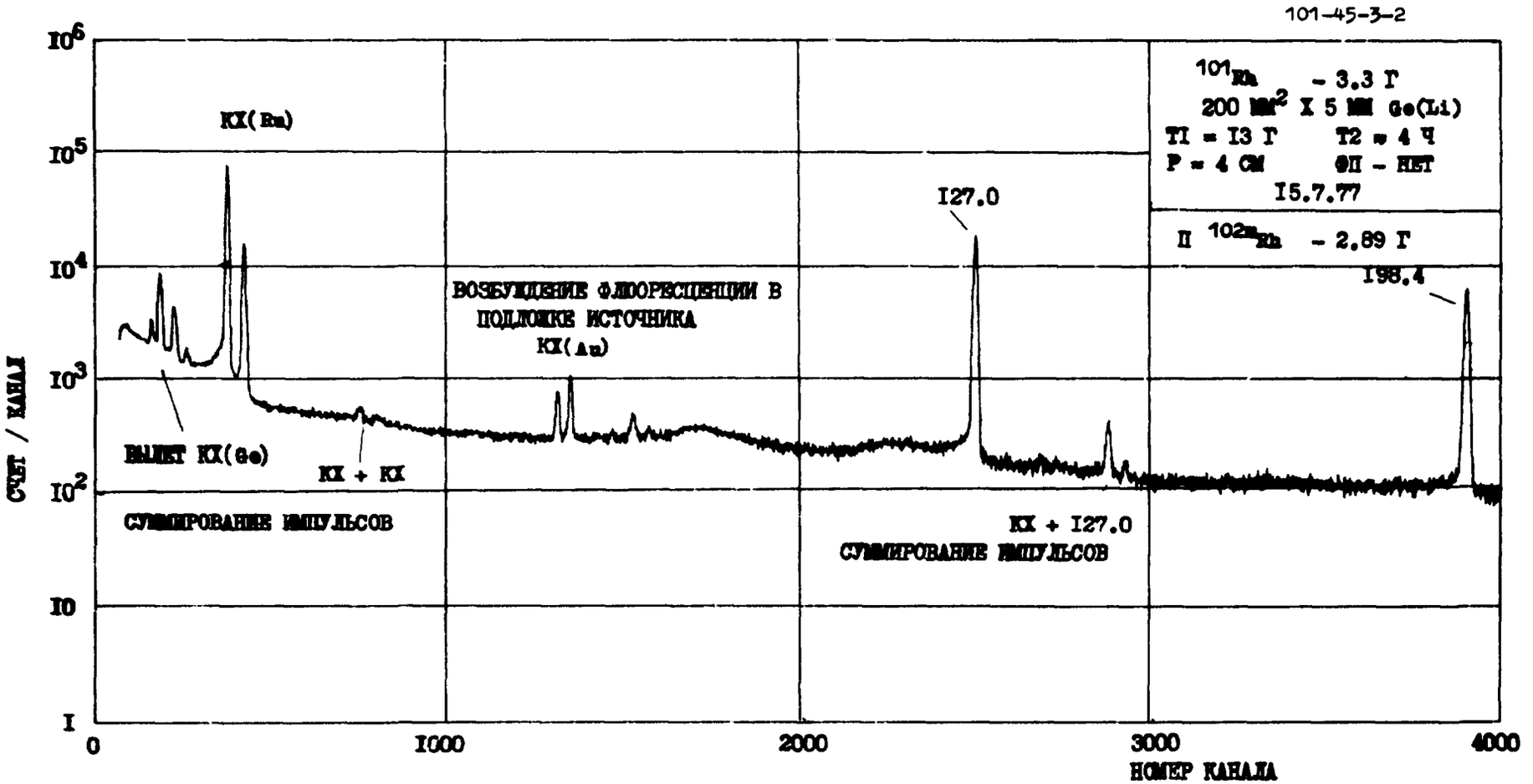
^{93}Mo


93-42-3-1
^{93}Mo - 3000 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
Т1 = 2 Д Т2 = 1 Ч
Р = 7 см ФП - нет
16.6.78
X 512
СЧЕТ / КАНАЛ (X 16384)
КХ(Nb)
K - L$_3$
K - L$_2$
K - M
K - N
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + КХ
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

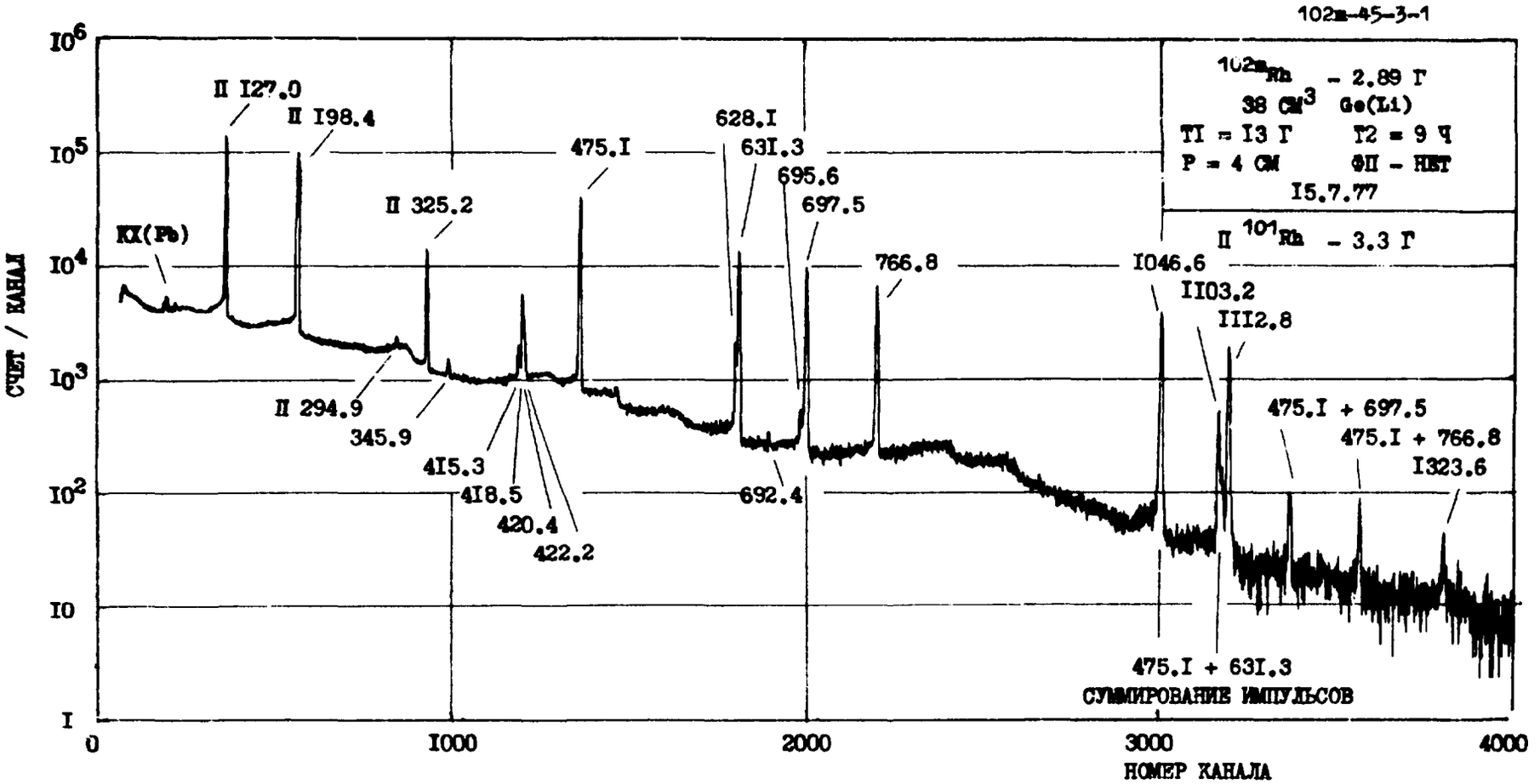
^{101}Rh


101-45-3-1
X 64
КХ(Rh)
^{101}Rh - 3,3 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
Т1 = 14 Г Т2 = 2 Ч
Р = 2 см ФП - НЕТ
13.6.78
II ^{102m}Rh - 2,89 Г
КХ(Rh)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
В ПОДЛОЖКЕ ИСТОЧНИКА
КХ(Au)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + КХ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
КХ(Rh) + I27.0
I27.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 16384)
0
I
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

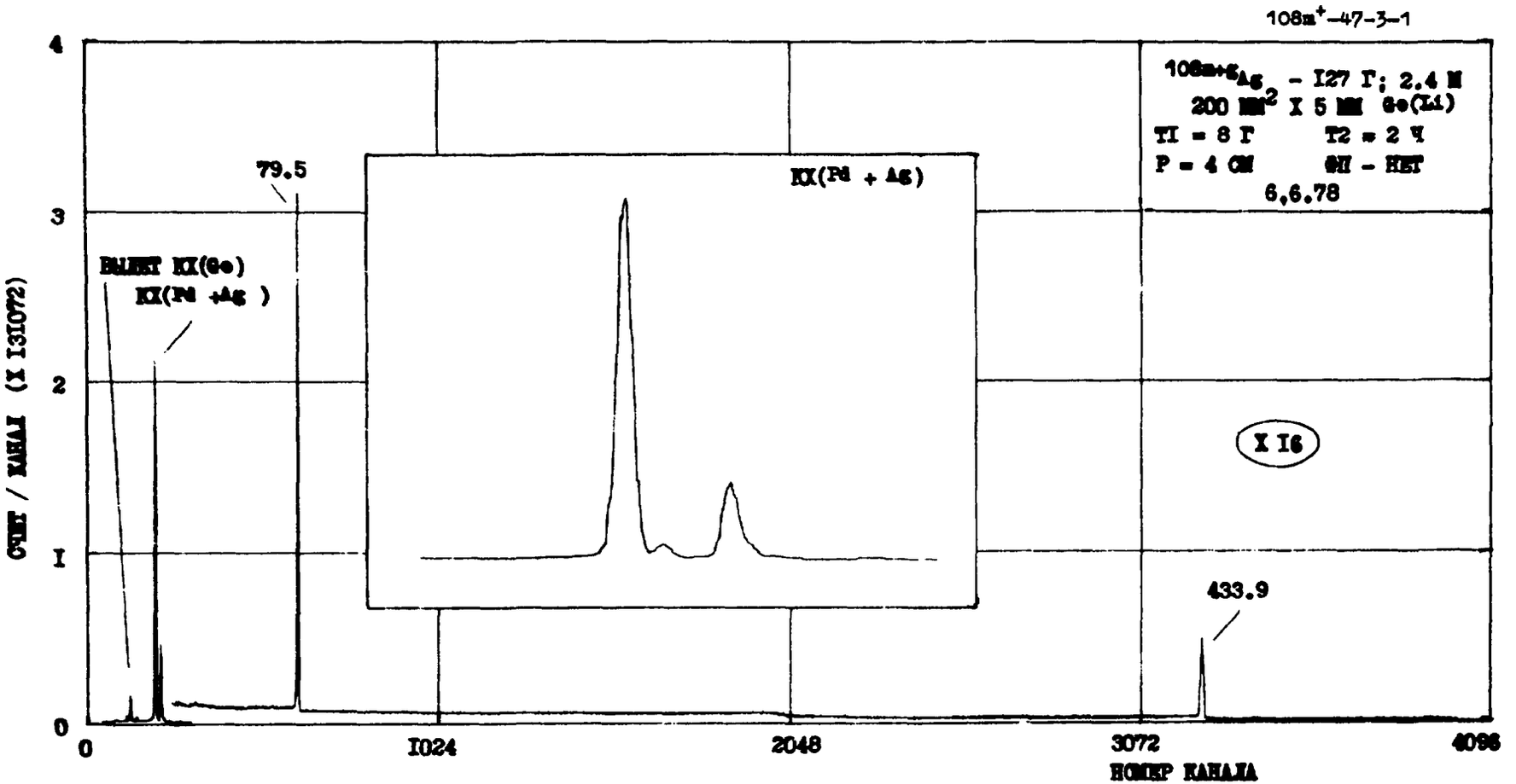
^{101}Rh


101-45-3-2
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
СЧЕТ / КАНАЛ
КХ(Rh)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
КХ + КХ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ В ПОДЛОЖКЕ ИСТОЧНИКА КХ(Au)
I27.0
КХ + I27.0
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
^{101}Rh - 3.3 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I3 Г T2 = 4 Ч
P = 4 СМ ФП - НЕТ
I5.7.77
II ^{102m}Rh - 2.89 Г
I98.4
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

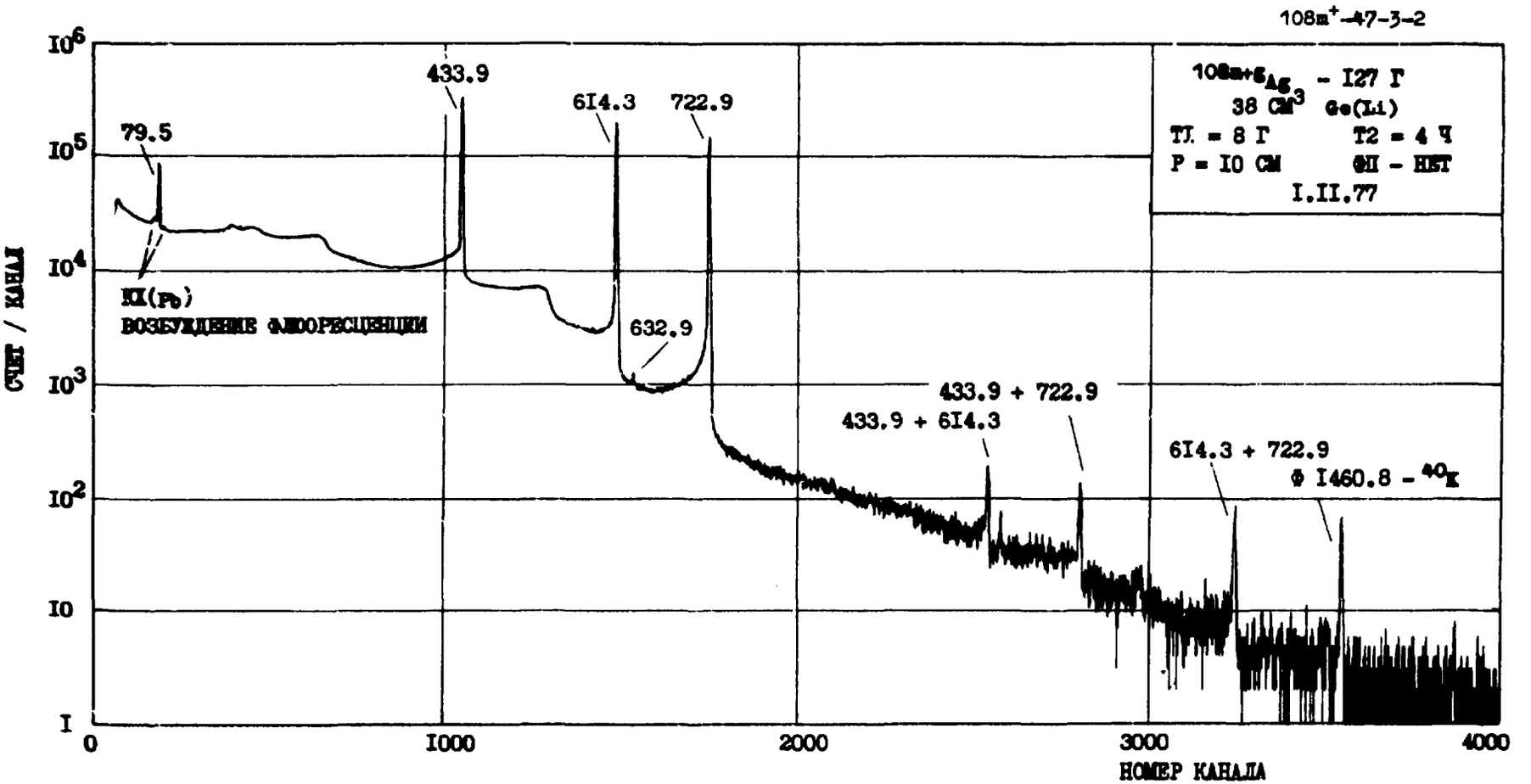
^{102m}Rh


102m-45-3-1
102mRh - 2.89 Г
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 13 Г Т2 = 9 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
15.7.77
II 101Rh - 3.3 Г
СЧЕТ / КАНАЛ
КХ(Pb)
II 127.0
II 198.4
II 325.2
475.1
628.1
631.3
695.6
697.5
766.8
1046.6
1103.2
1112.8
II 294.9
345.9
415.3
418.5
420.4
422.2
692.4
475.1 + 697.5
475.1 + 766.8
1323.6
475.1 + 631.3
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
НОМЕР КАНАЛА

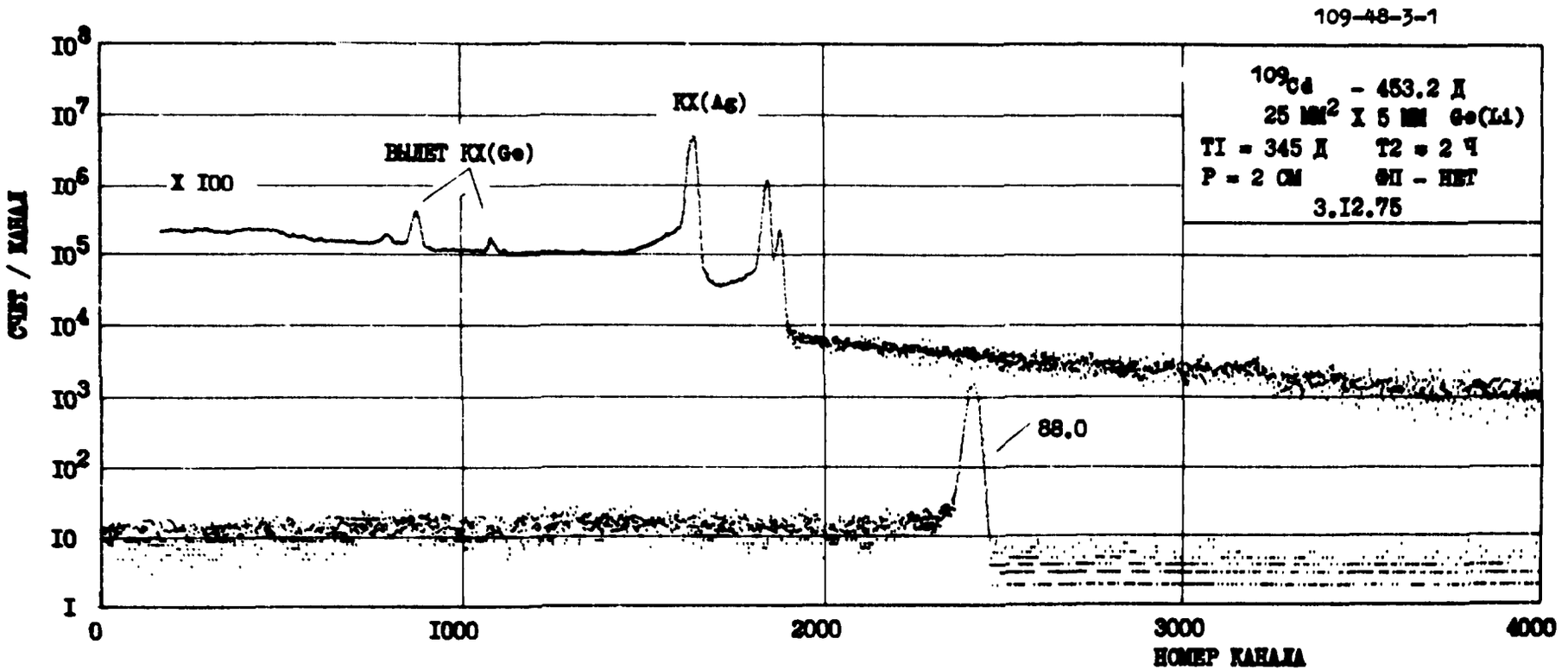
^{108m}Ag


108m+-47-3-1
108m+Ag - I27 Г; 2.4 М
200 МЭВ X 5 МЭВ Ge(Li)
T1 = 8 Г T2 = 2 Ч
P = 4 СМ ФИ - НЕТ
6,6.78
79.5
KX(Pd + Ag)
X I6
433.9
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

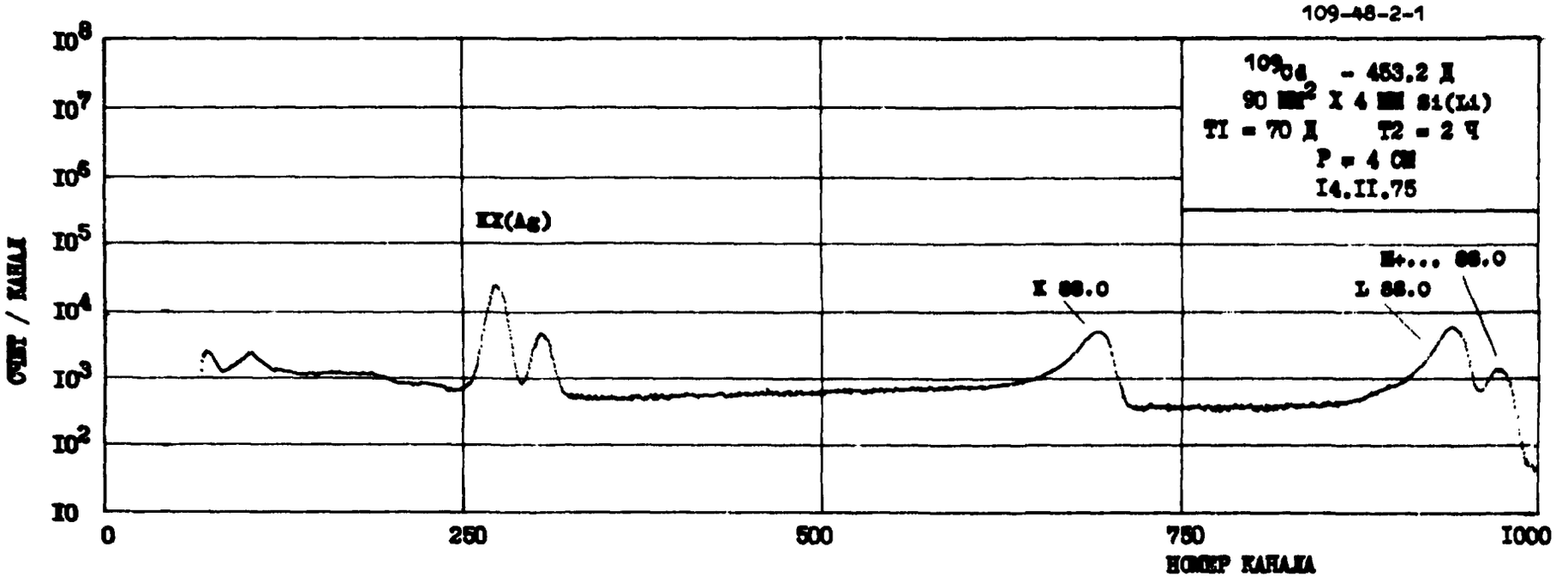
^{108m}Ag


108m+-47-3-2
108m+6Ag - I27 Г
38 СМ3 Ge(Li)
ТЛ. = 8 Г T2 = 4 Ч
Р = I0 СМ ФП - НЕТ
I.II.77
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
79.5
433.9
6I4.3
722.9
632.9
433.9 + 722.9
433.9 + 6I4.3
6I4.3 + 722.9
Ф I460.8 - 40K
KX(Pb)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ

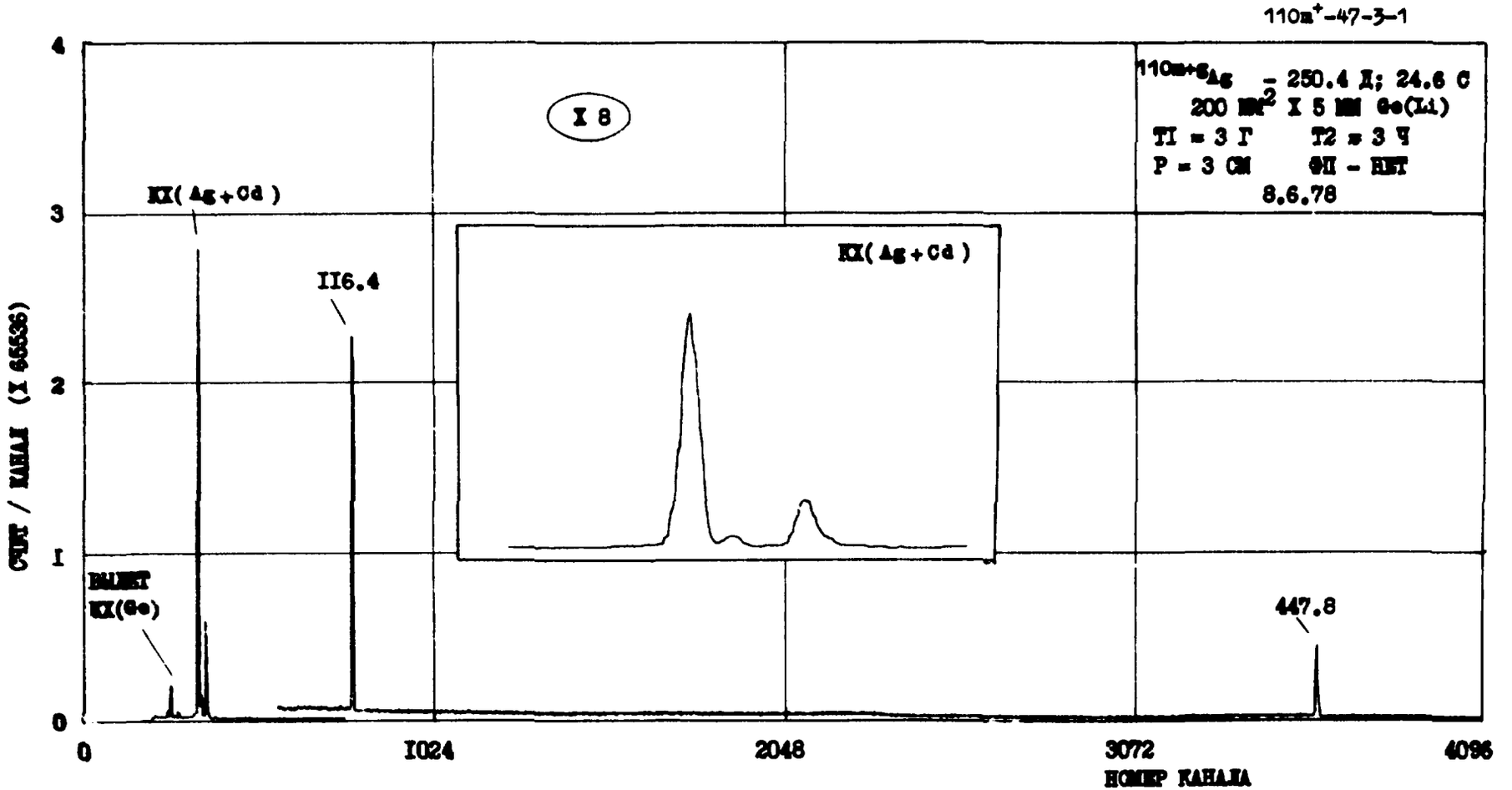
^{109}Cd


109-48-3-1
^{109}Cd - 453.2 Д
25 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 345 Д T2 = 2 Ч
P = 2 СМ ФП - НЕТ
3.I2.75
KX(Ag)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
X I00
88.0
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^8
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

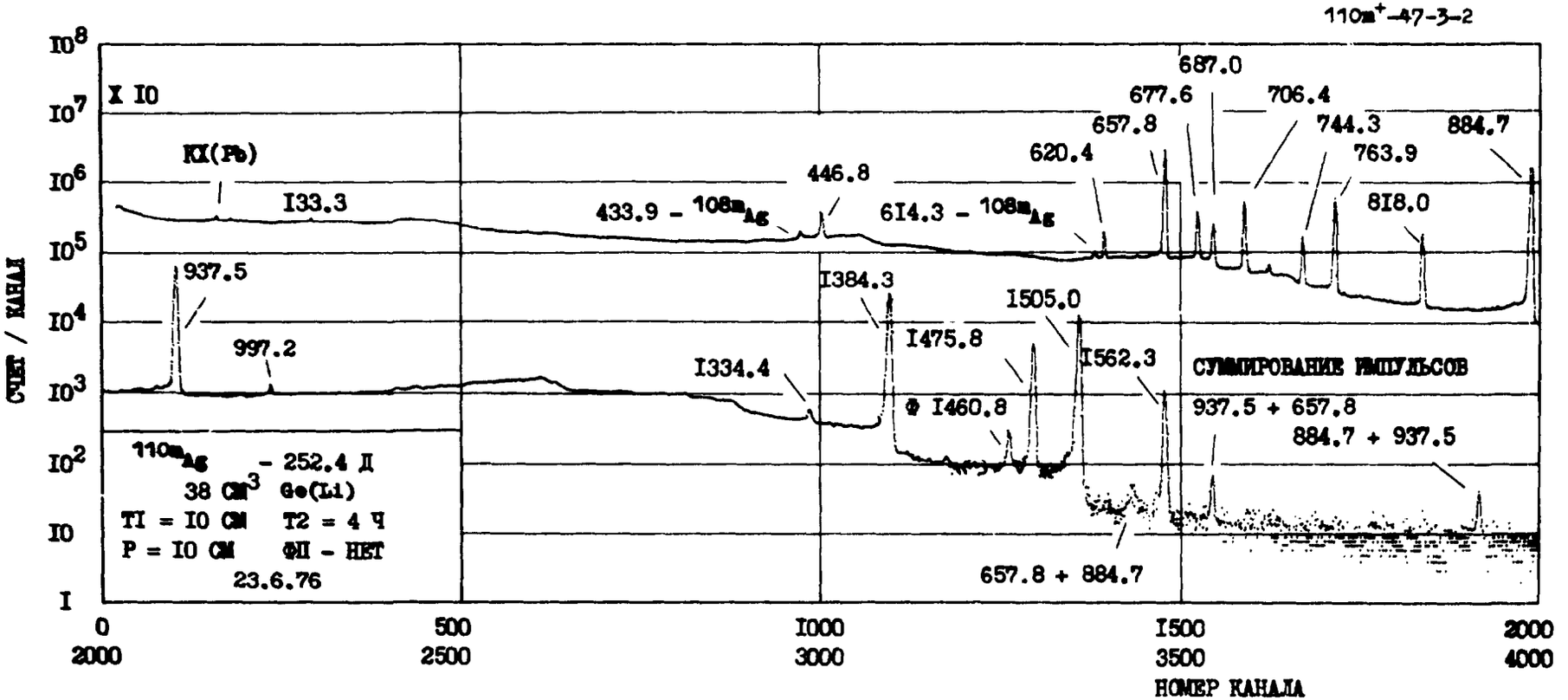
^{109}Cd


109-48-2-1
109Cd - 453.2 Д
90 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 70 Д T2 = 2 Ч
P = 4 см
I4.II.75
KX(Ag)
K 88.0
L 88.0
M+... 88.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
250
500
750
1000

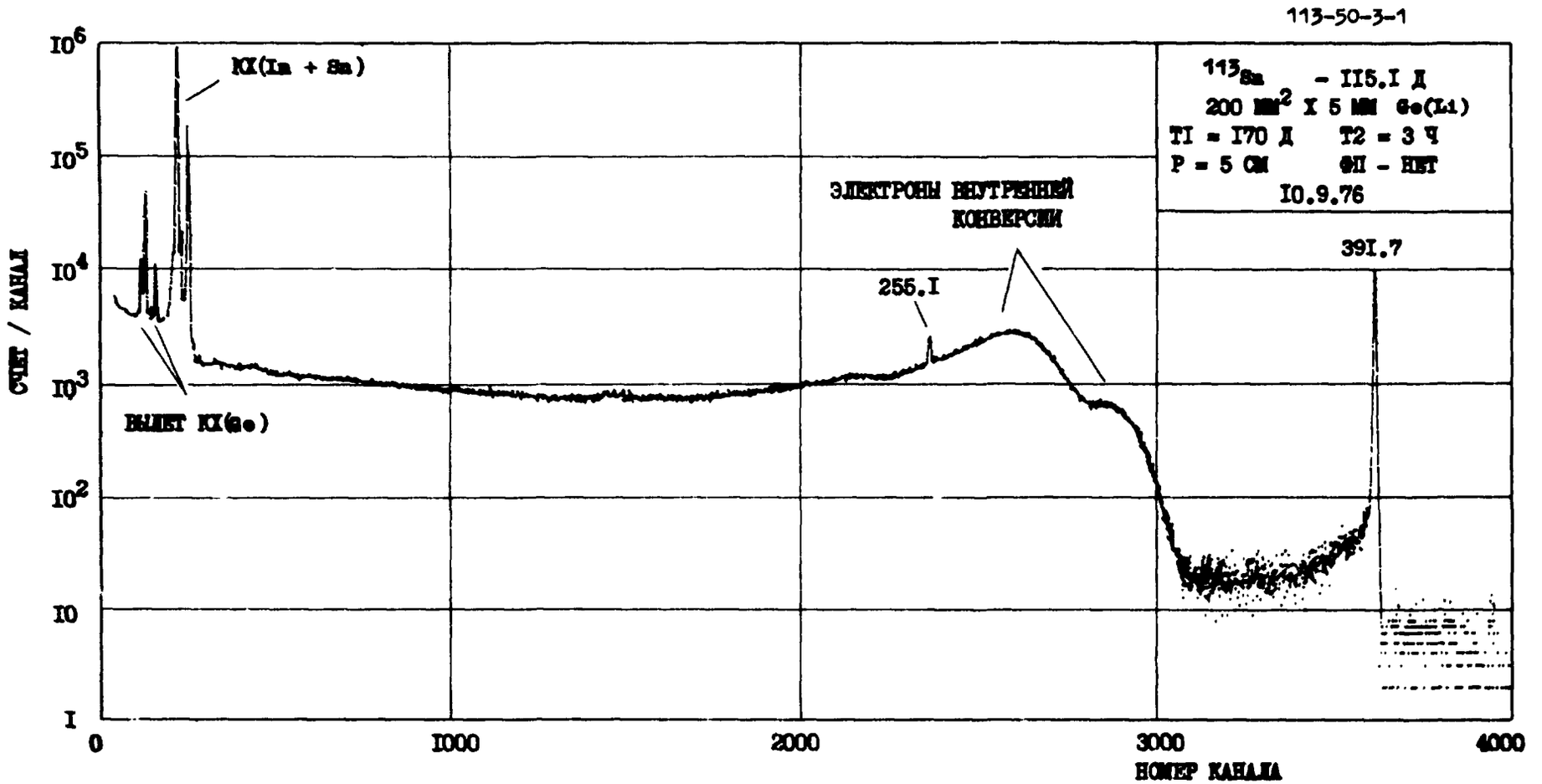
^{110m}Ag


110m+-47-3-1
110m+Ag - 250.4 Д; 24.6 С
200 мм2 Х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 3 Г Т2 = 3 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
8.6.78
Х 8
КХ(Ag+Cd)
II6.4
КХ(Ag+Cd)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
447.8
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

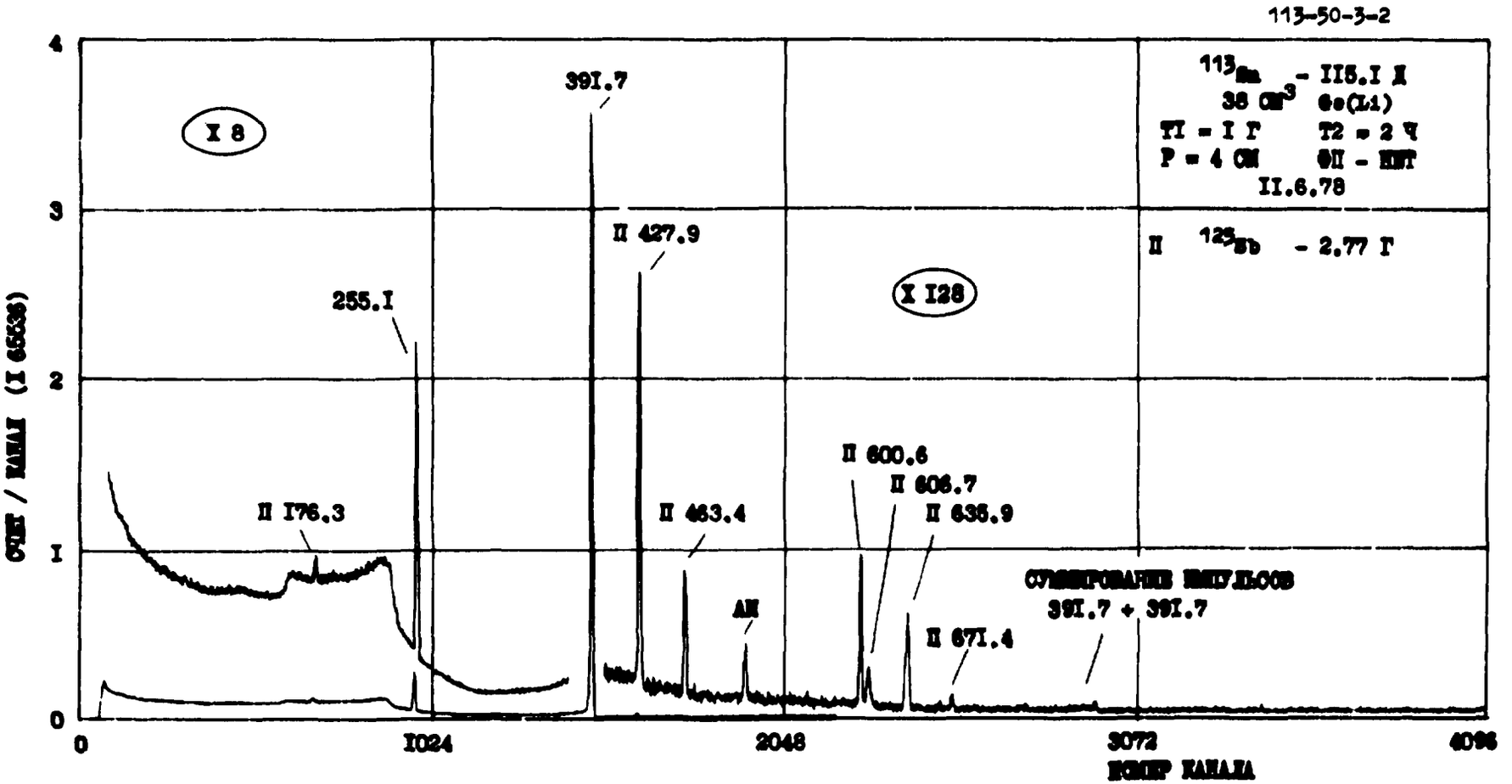
^{110m}Ag


110m+-47-3-2
X I0
KX(Pb)
I33.3
937.5
997.2
446.8
433.9 - 108mAg
6I4.3 - 108mAg
620.4
657.8
677.6
687.0
706.4
744.3
763.9
884.7
8I8.0
I384.3
I505.0
I475.8
I562.3
I334.4
Φ I460.8
657.8 + 884.7
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
937.5 + 657.8
884.7 + 937.5
110mAg - 252.4 Д
38 СМ3 Ge(Li)
TI = I0 СМ T2 = 4 Ч
P = I0 СМ ФП - НЕТ
23.6.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

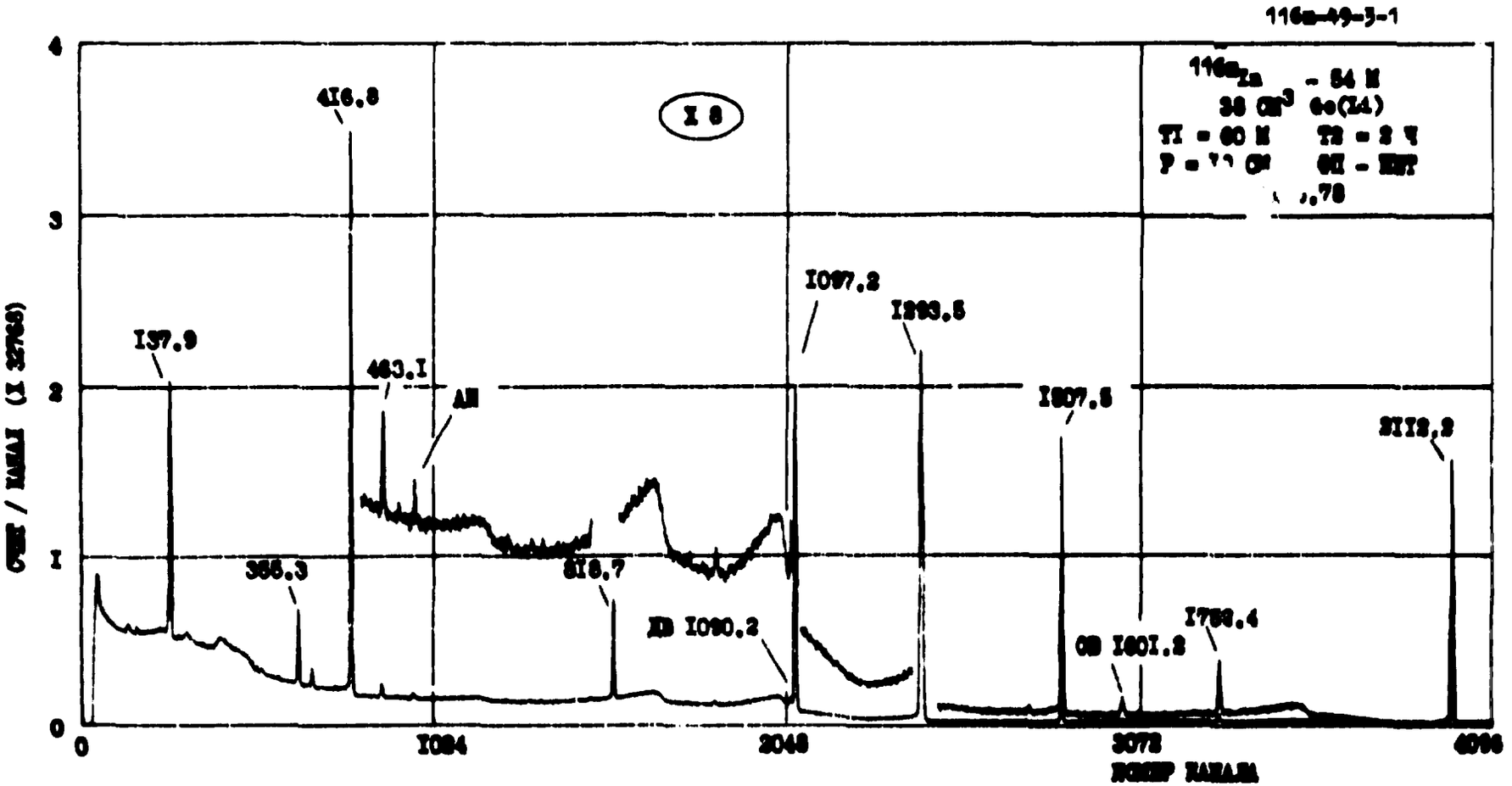
^{113}Sn


113-50-3-1
^{113}Sn - II5.I Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I70 Д T2 = 3 Ч
P = 5 см ФП - нет
I0.9.76
КХ(In + Sn)
ЭЛЕКТРОНЫ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ
255.I
39I.7
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

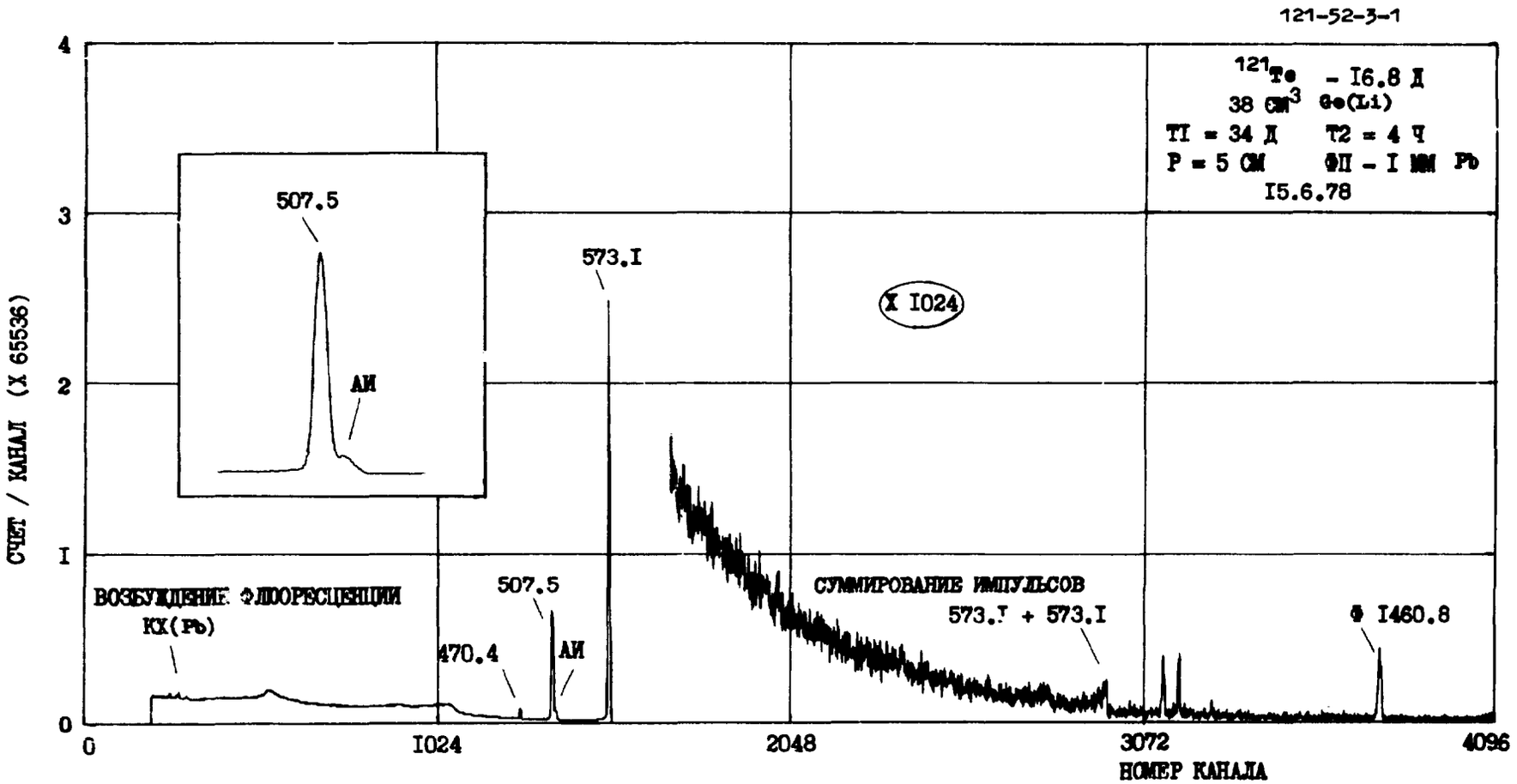
^{113}Sn


113-50-3-2
^{113}Sn - 115.1 К
38 см^3 Ge(Li)
Т1 = 1 г Т2 = 2 ч
Р = 4 см ФВП - нет
11.6.78
II ^{125}Sb - 2.77 г
X 8
X 128
391.7
II 427.9
255.1
II 176.3
II 463.4
II 600.6
II 606.7
II 636.9
АН
II 671.4
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
391.7 + 391.7
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

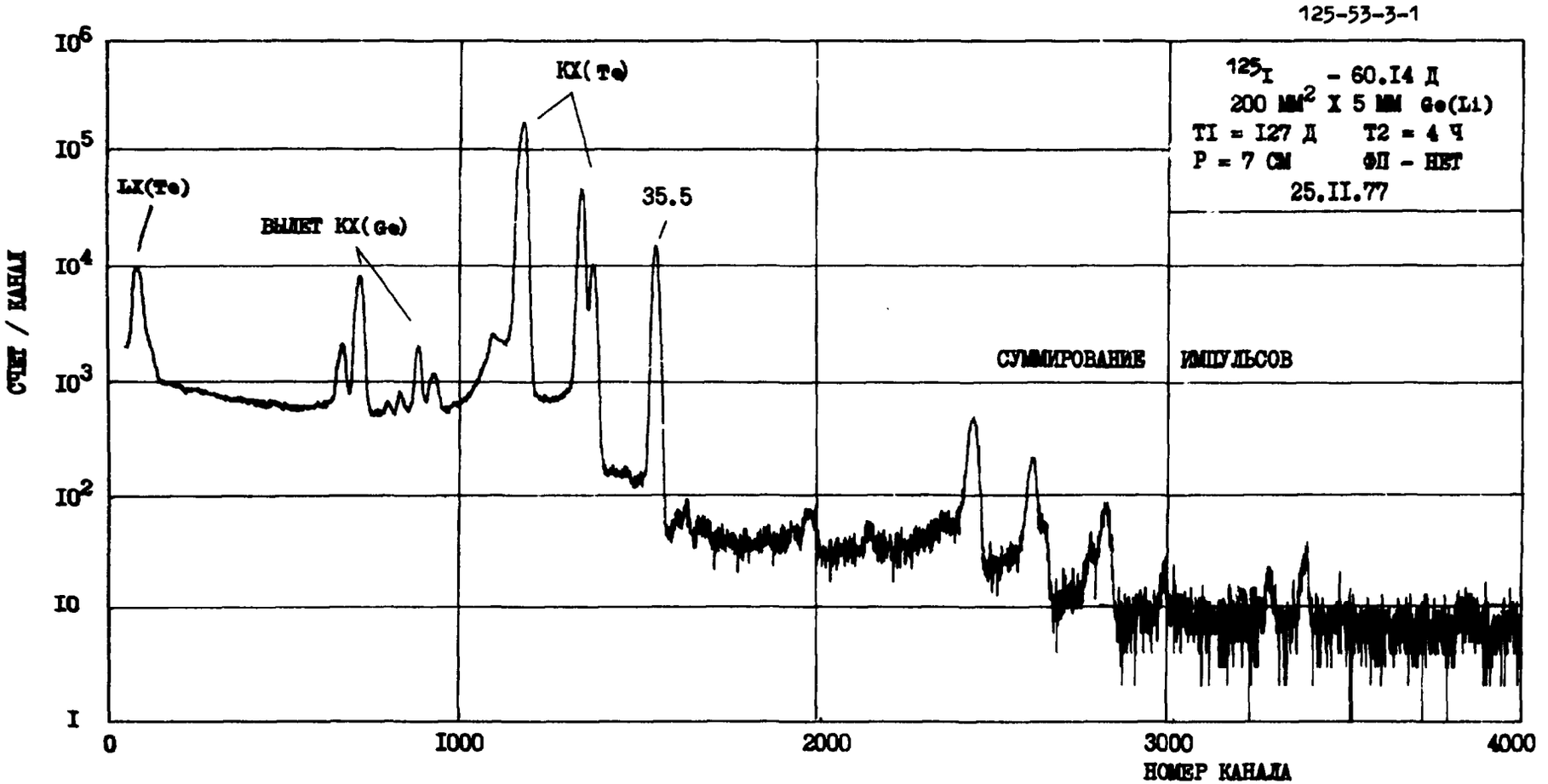
^{116m}In


116m-49-3-1
116mIn - 54 M
38 CM3 Ge(Li)
TI = 60 M
T2 = 2 W
X 8
416.8
137.9
463.1
AN
1097.2
1293.5
1807.5
2112.2
355.3
818.7
ДВ 1090.2
ОВ 1601.2
1752.4
0
1024
2048
3072
4096
0
1
2
3
4

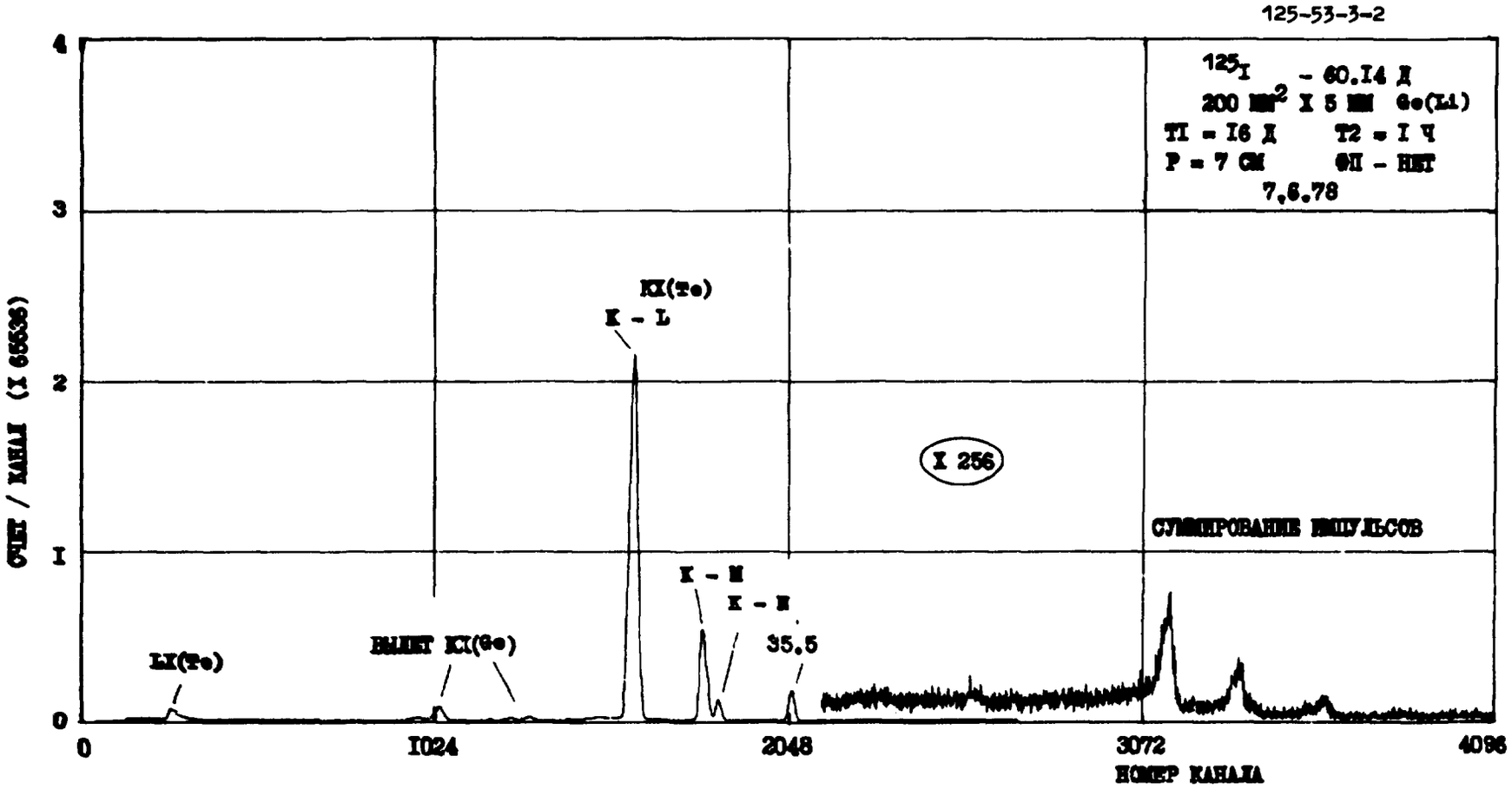
^{121}Te


121-52-3-1
121Te - I6.8 Д
38 см3 Ge(Li)
T1 = 34 Д T2 = 4 Ч
Р = 5 СМ ФП - I мм Pb
I5.6.78
X I024
507.5
АИ
573.I
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
КХ(Pb)
470.4
507.5
АИ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
573.I + 573.I
Ф I460.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

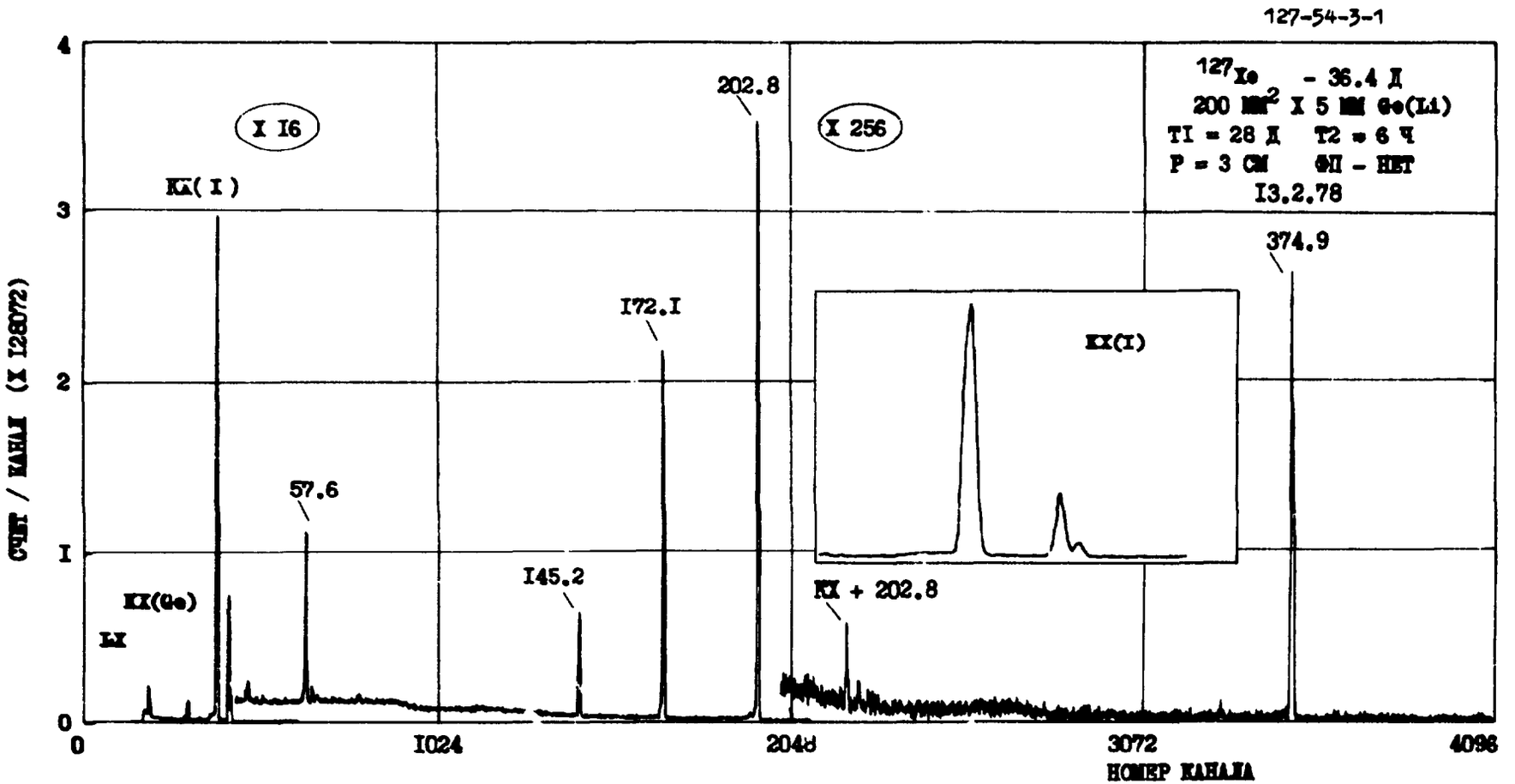
^{125}J


125-53-3-1
^{125}I - 60.14 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 127 Д T2 = 4 Ч
P = 7 см ФП - НЕТ
25.II.77
LX(Te)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX(Te)
35.5
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

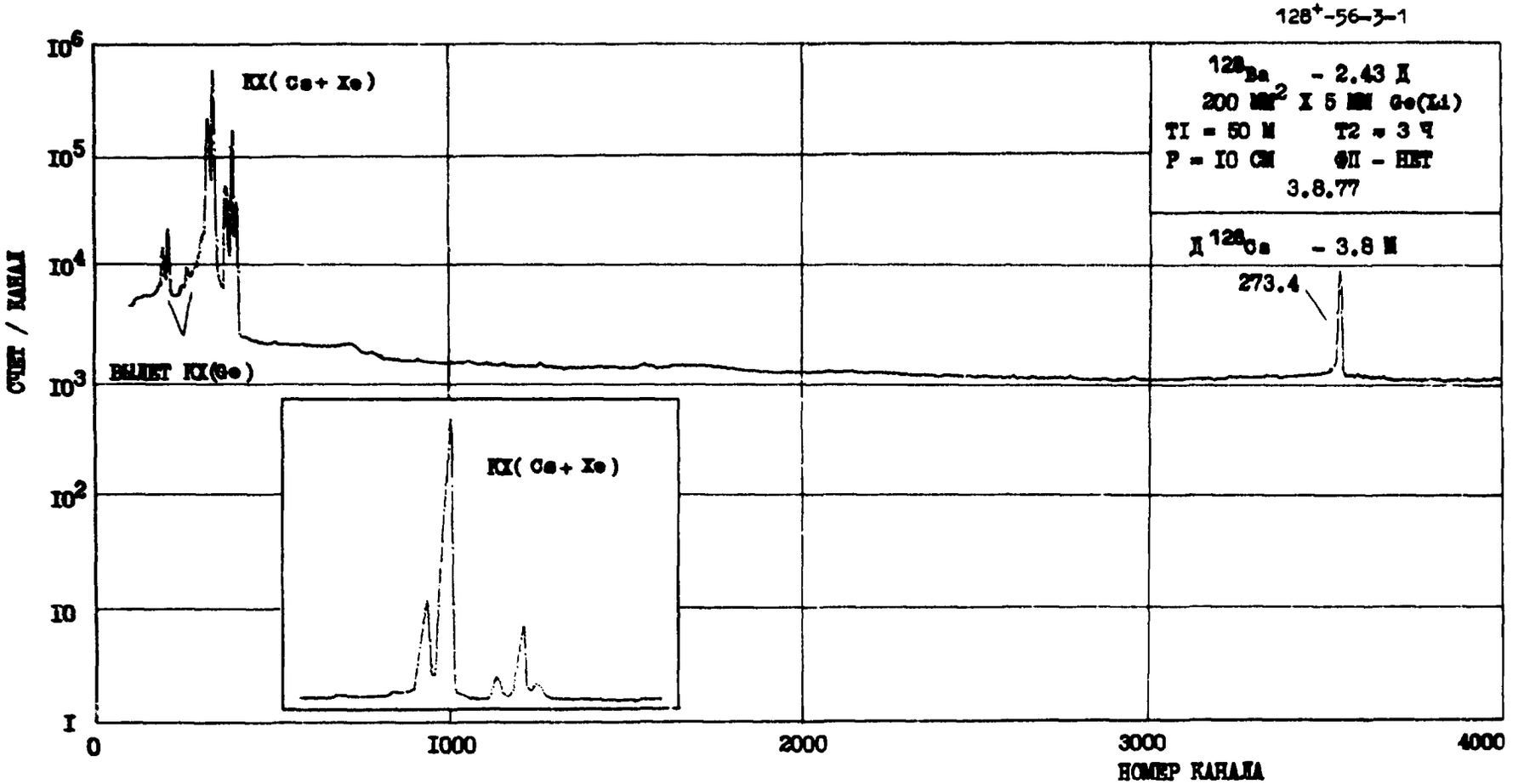
^{125}J


125-53-3-2
125I - 60.14 Д
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 16 Д T2 = 1 Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
7.6.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
4
3
2
1
0
KX(Te)
K - L
X 256
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
K - M
K - N
35.5
LX(Te)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

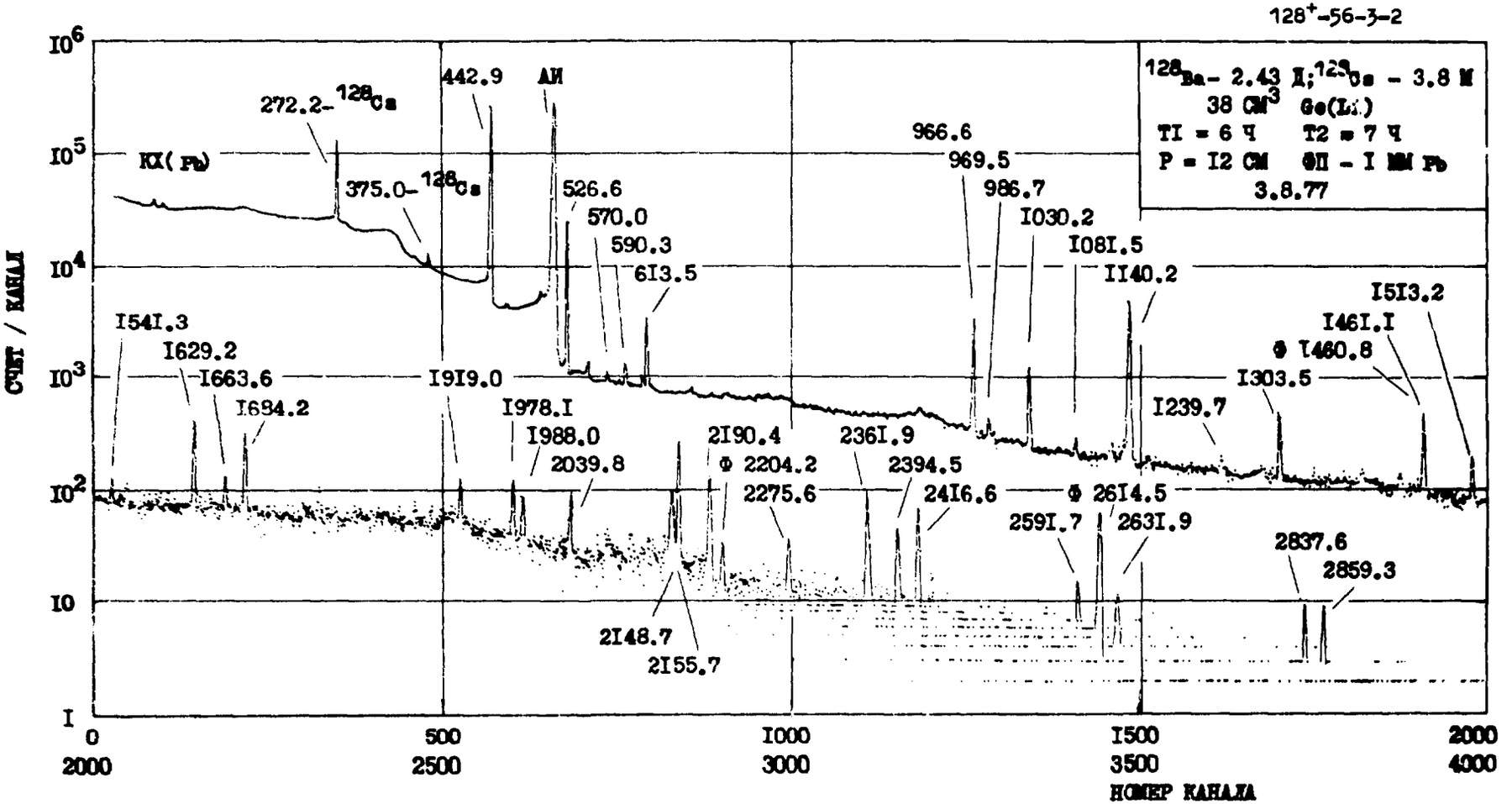
^{127}Xe


127-54-3-1
^{127}Xe - 36.4 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 28 Д T2 = 6 Ч
P = 3 см ФП - НЕТ
I3.2.78
X I6
X 256
202.8
374.9
I72.I
57.6
I45.2
KX(I)
KX + 202.8
KX(Ge)
LX
KX(I)
СЧЕТ / КАНАЛ (X I2807Z)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

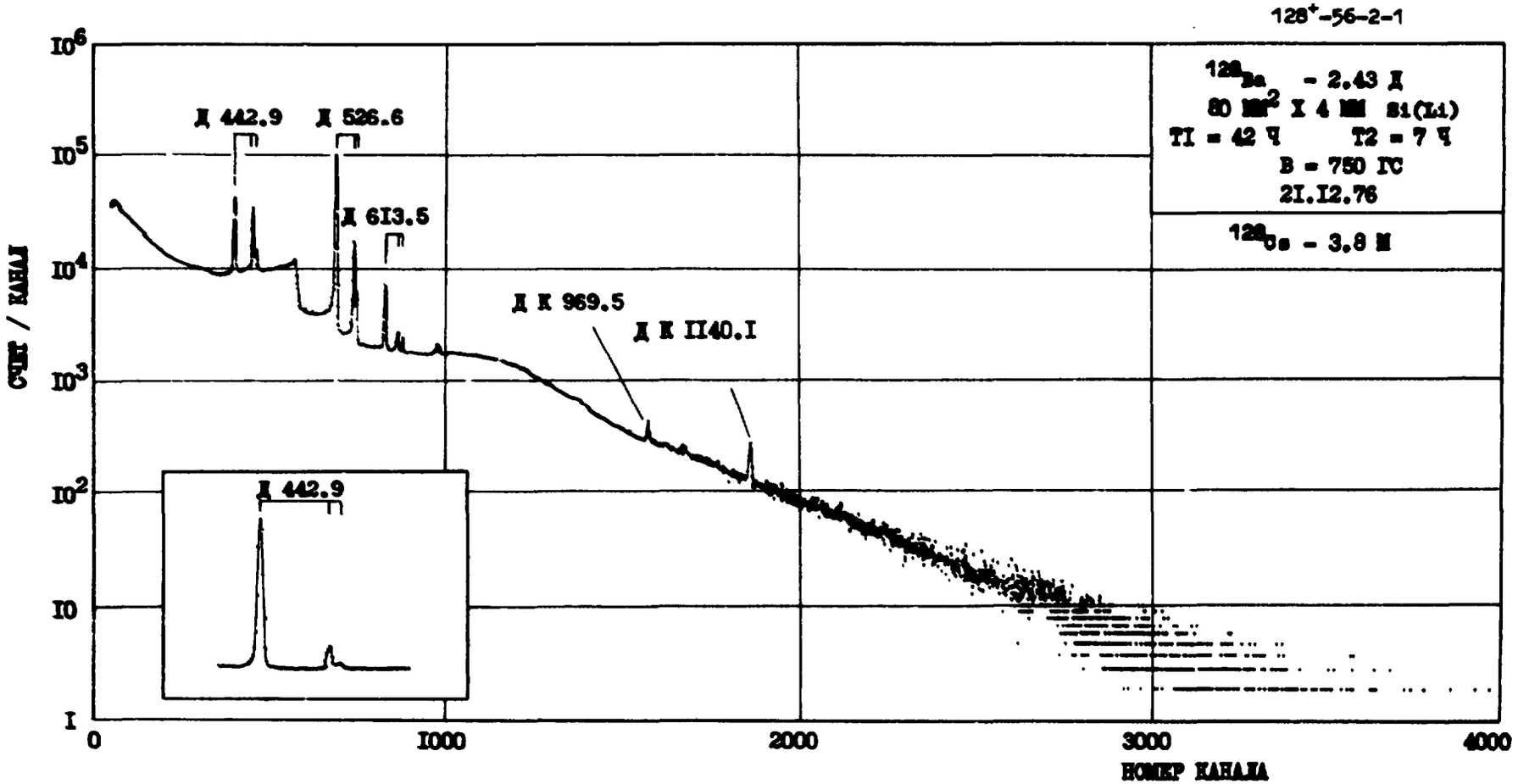
^{128}Ba


128+-56-3-1
128Ba - 2.43 Д
200 мг/см2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 50 М T2 = 3 Ч
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
3.8.77
Д 128Cs - 3.8 М
273.4
КХ(Cs+ Xe)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
КХ(Cs+ Xe)
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

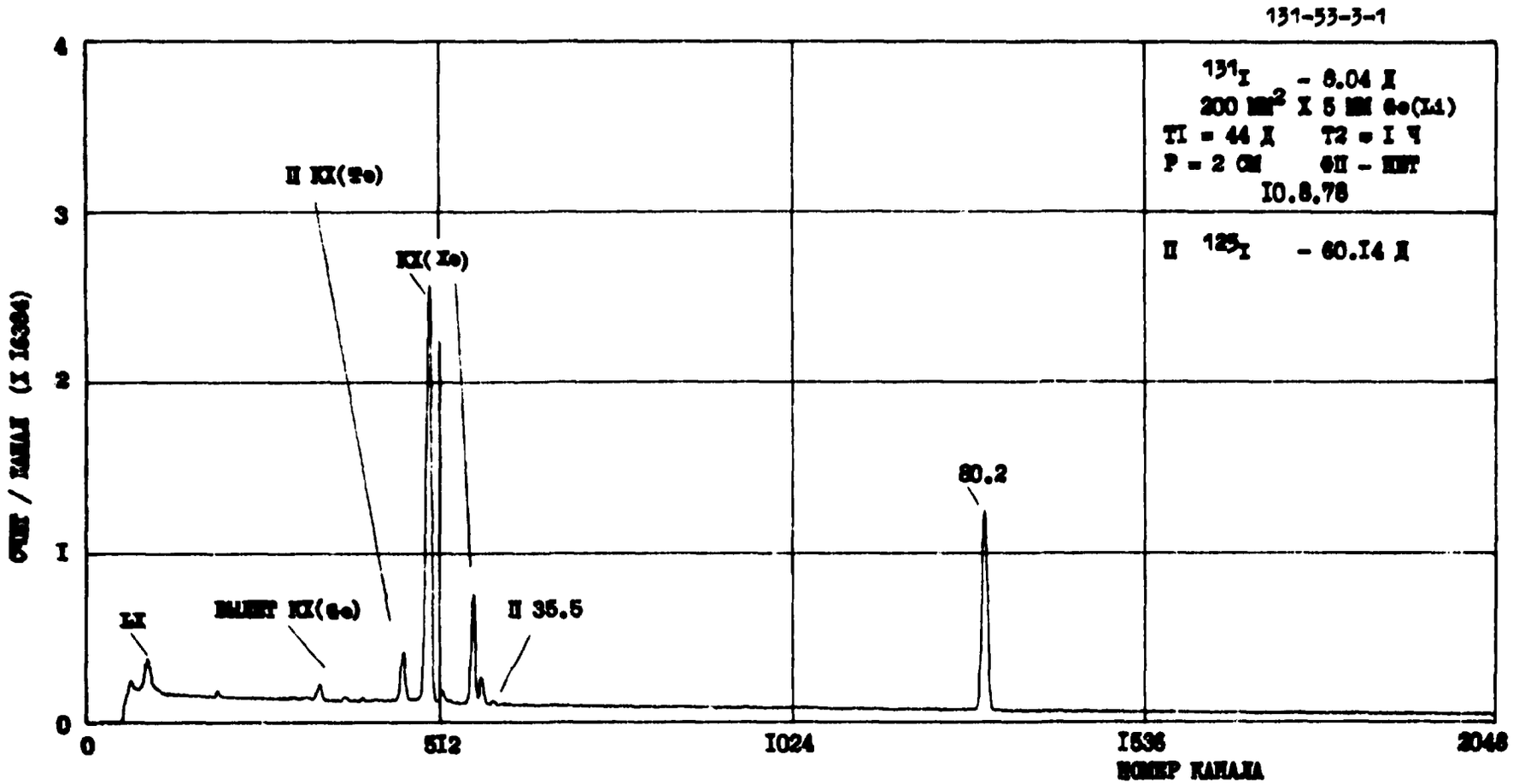
^{128}Ba


128+-56-3-2
128Ba- 2.43 Д; 128Cs - 3.8 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 6 Ч Т2 = 7 Ч
Р = 12 СМ ФП - 1 ММ Pb
3.8.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Pb)
272.2-128Cs
375.0-128Cs
442.9
АИ
526.6
570.0
590.3
6I3.5
966.6
969.5
986.7
I030.2
I08I.5
II40.2
I5I3.2
I46I.I
Ф I460.8
I303.5
I239.7
I54I.3
I629.2
I663.6
I684.2
I9I9.0
I978.I
I988.0
2039.8
2I90.4
Ф 2204.2
2275.6
236I.9
2394.5
24I6.6
Ф 26I4.5
259I.7
263I.9
2837.6
2859.3
2I48.7
2I55.7

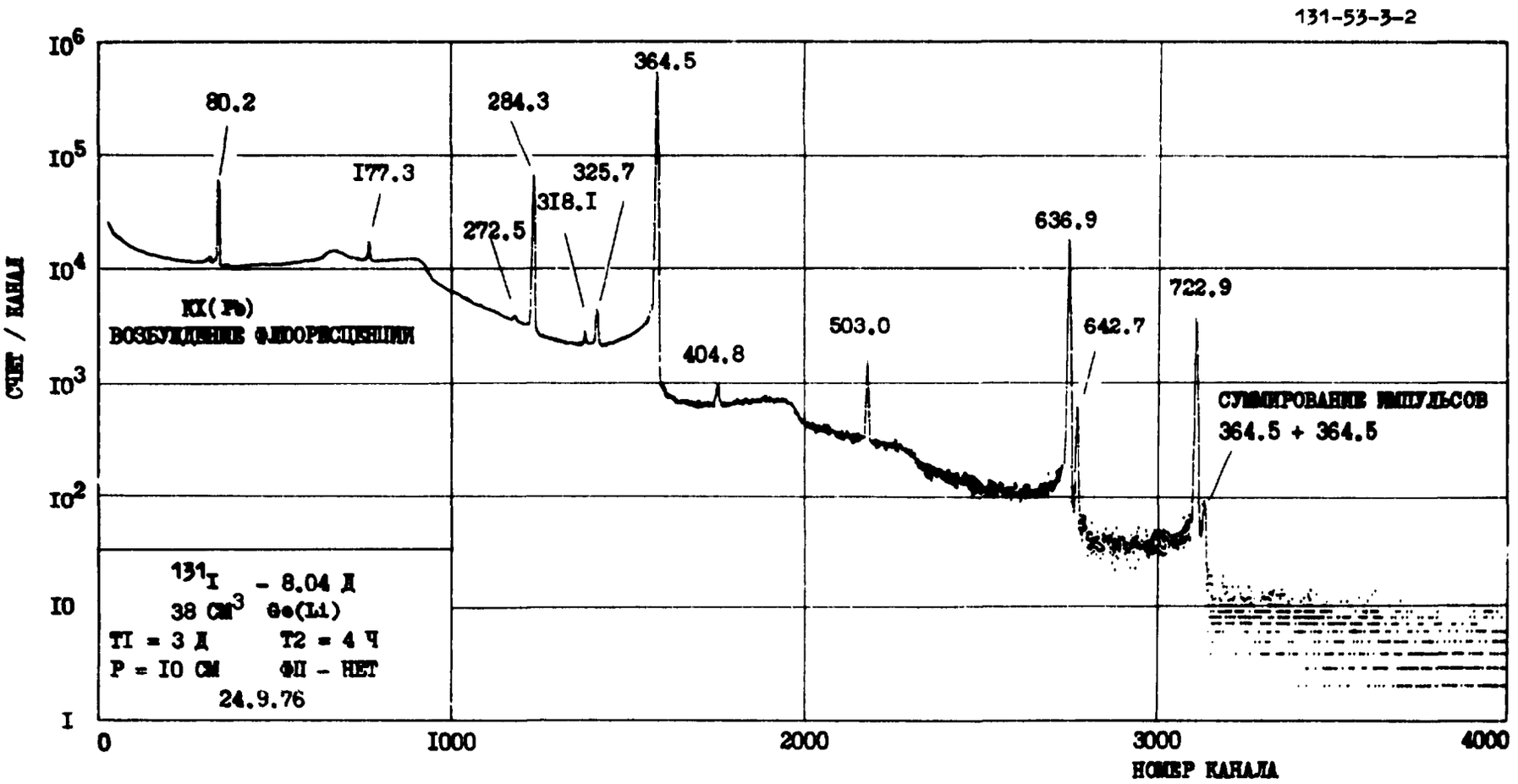
^{128}Ba


128+-56-2-1
128Ba - 2.43 Д
80 мм2 х 4 мм Si(Li)
T1 = 42 ч T2 = 7 ч
В = 750 Гс
2I.I2.76
128Cs - 3.8 М
Д 442.9
Д 526.6
Д 6I3.5
Д К 969.5
Д К II40.I
Д 442.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
0
I000
2000
3000
4000

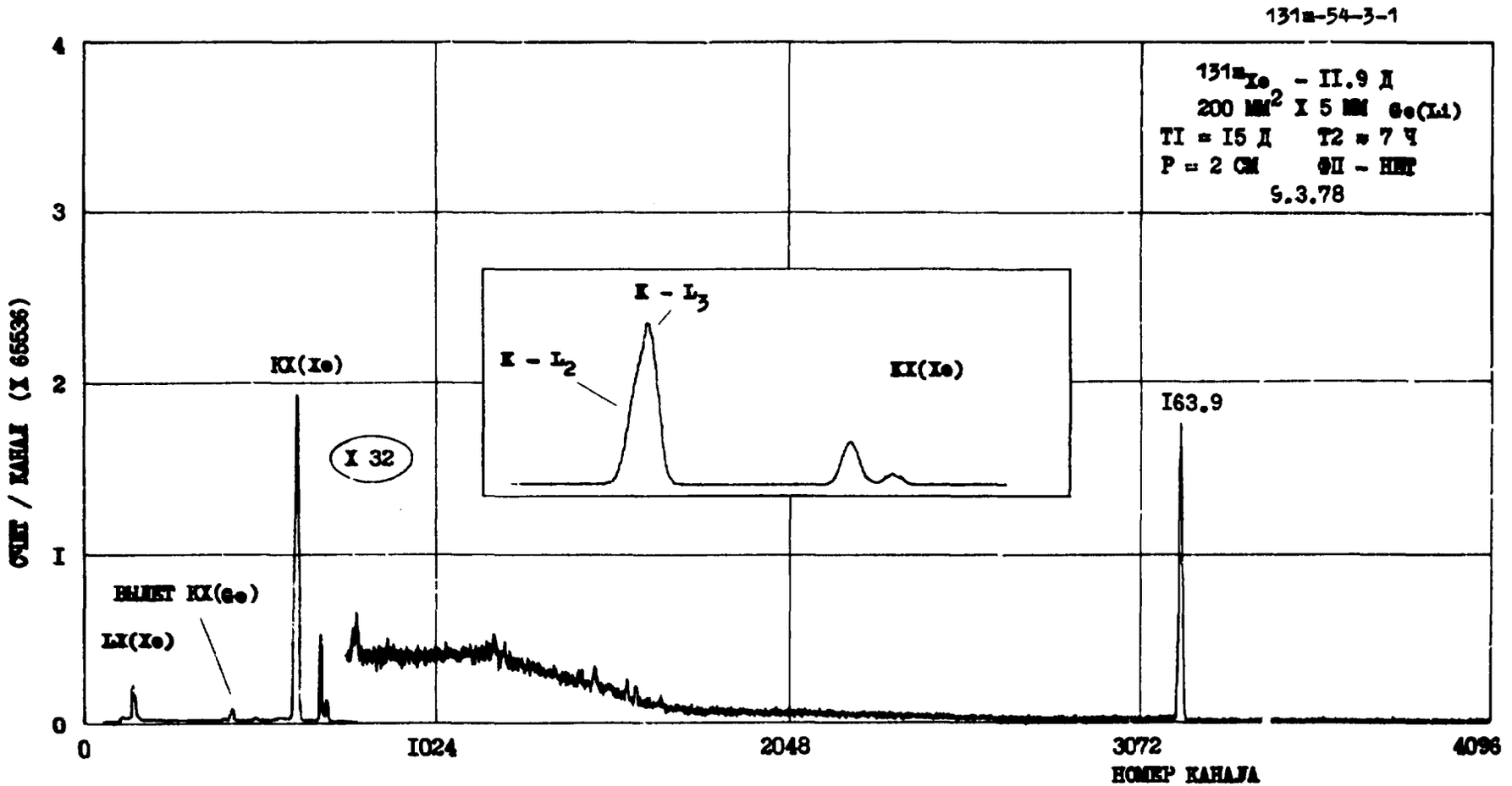
^{131}J


131-53-3-1
131I - 8.04 Д
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
TI = 44 Д T2 = I Ч
P = 2 СМ ФП - НЕТ
I0.8.78
II 125I - 60.I4 Д
II KX(Te)
KX(Xe)
80.2
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
II 35.5
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

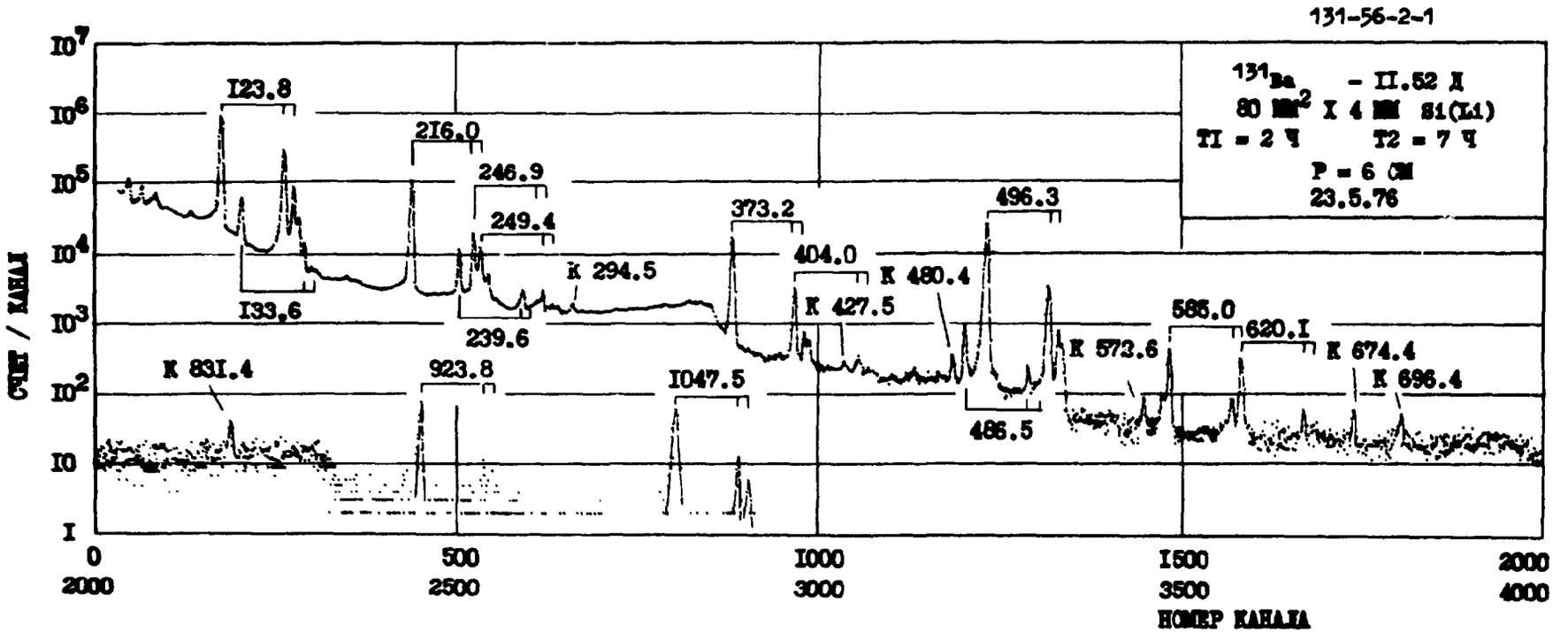
^{131}J


131-53-3-2
80.2
177.3
284.3
272.5
318.1
325.7
364.5
404.8
503.0
636.9
642.7
722.9
KX(Pb)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
364.5 + 364.5
131I - 8.04 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 4 Ч
P = 10 СМ ФП - НЕТ
24.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

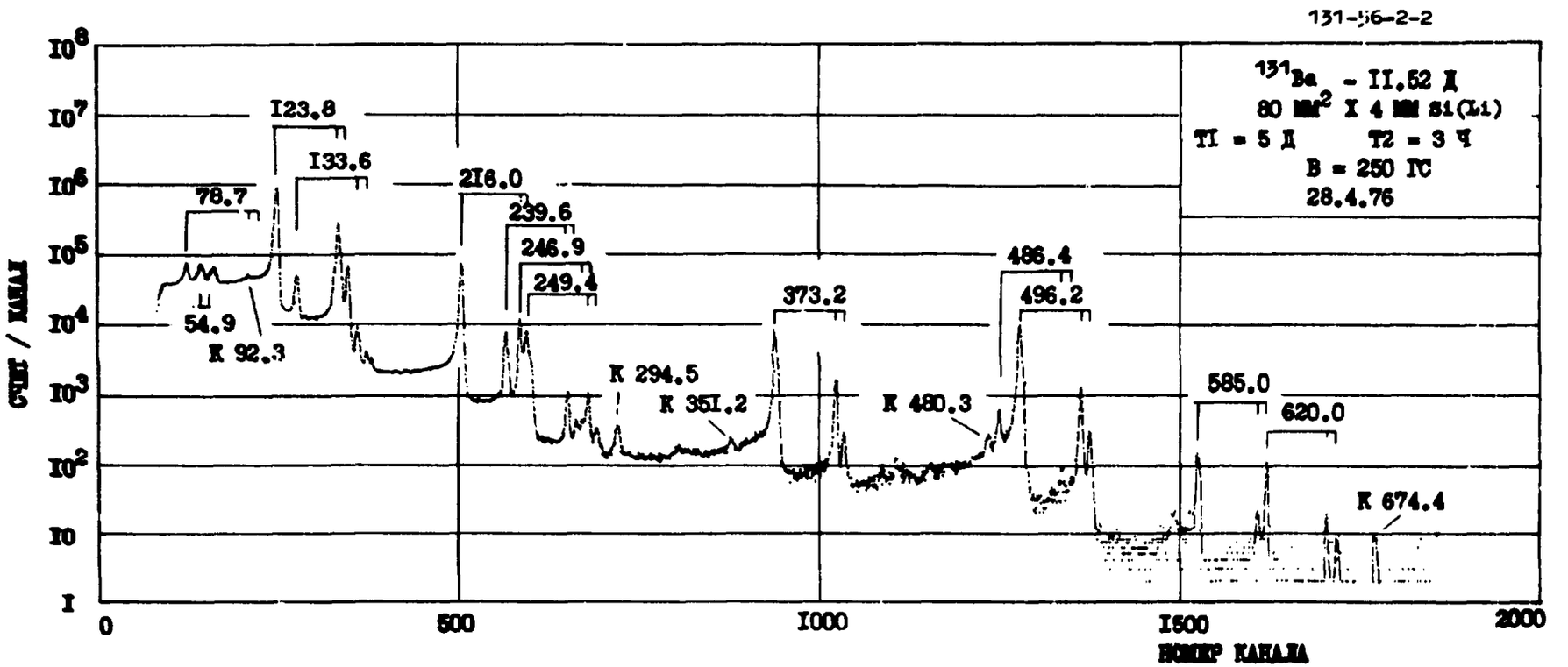
^{131m}Xe


131m-54-3-1
131mXe - II.9 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = I5 Д T2 = 7 Ч
P = 2 СМ ФП - НЕТ
9.3.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
4
3
2
I
0
KX(Xe)
X 32
K - L3
K - L2
KX(Xe)
I63.9
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX(Xe)
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

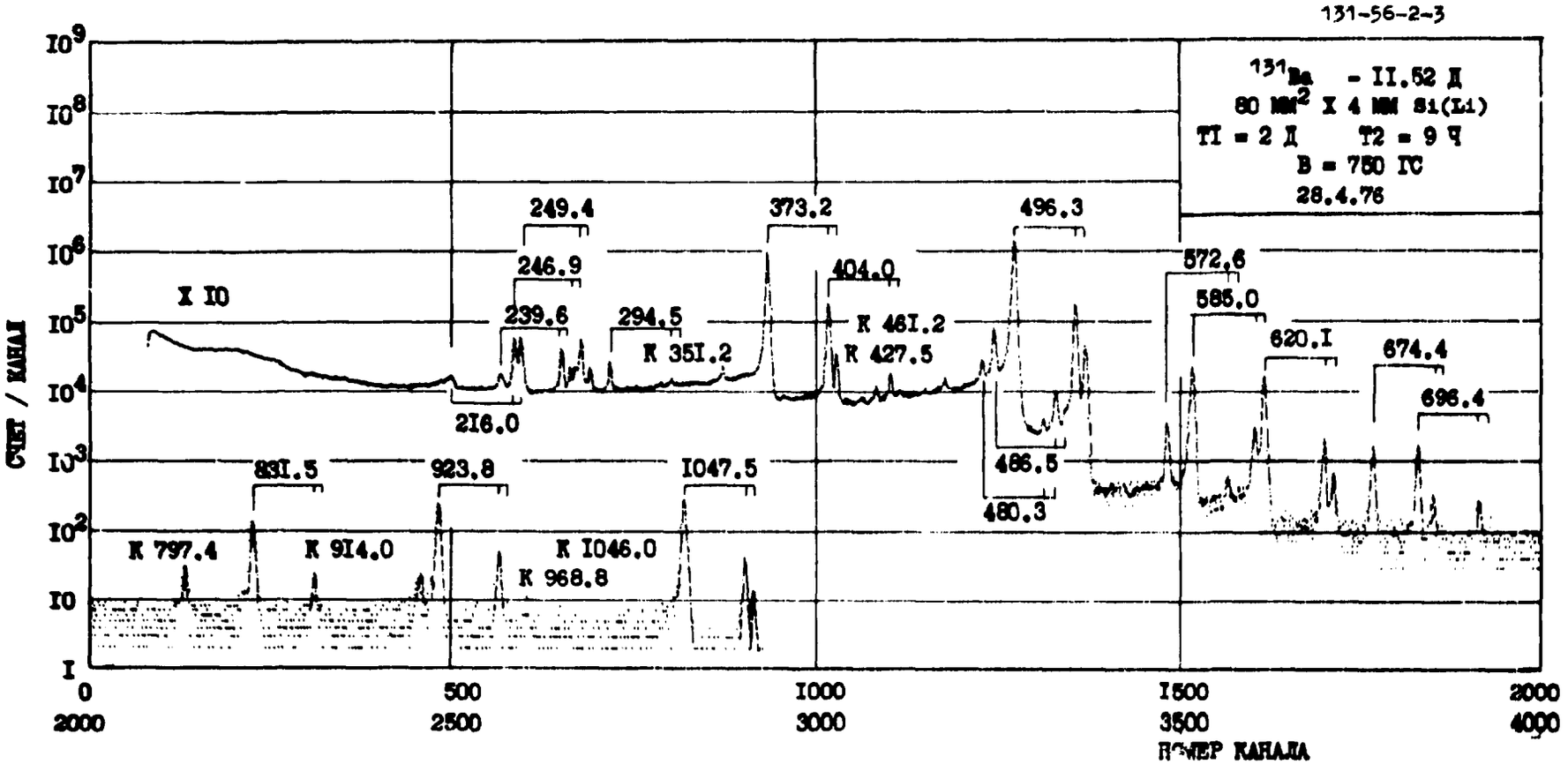
^{131}Ba


131-56-2-1
131Ba - II.52 Д
80 мг/см2 Х 4 мм Si(Li)
Т1 = 2 ч Т2 = 7 ч
Р = 6 см
23.5.76
I23.8
2I6.0
246.9
249.4
373.2
496.3
404.0
К 294.5
К 480.4
I33.6
К 427.5
239.6
586.0
620.I
К 573.6
К 674.4
К 831.4
923.8
I047.5
К 696.4
486.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

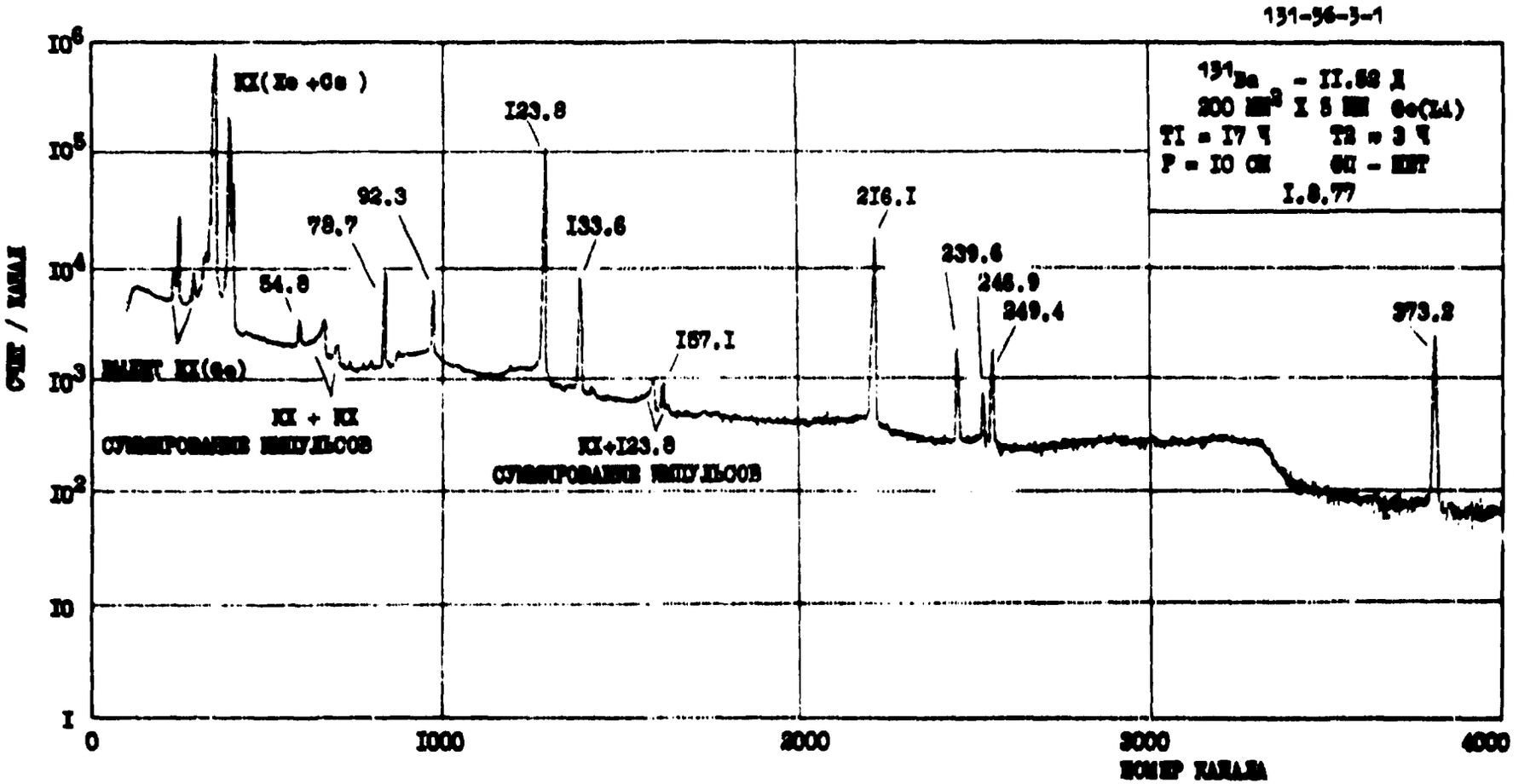
^{131}Ba


131-56-2-2
^{131}Ba - II.52 Д
80 мм^2 х 4 мм Si(Li)
Т1 = 5 Д Т2 = 3 Ч
В = 250 ГС
28.4.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
78.7
Ш 54.9
К 92.3
I23.8
I33.6
2I6.0
239.6
246.9
249.4
К 294.5
К 35I.2
373.2
К 480.3
486.4
496.2
585.0
620.0
К 674.4

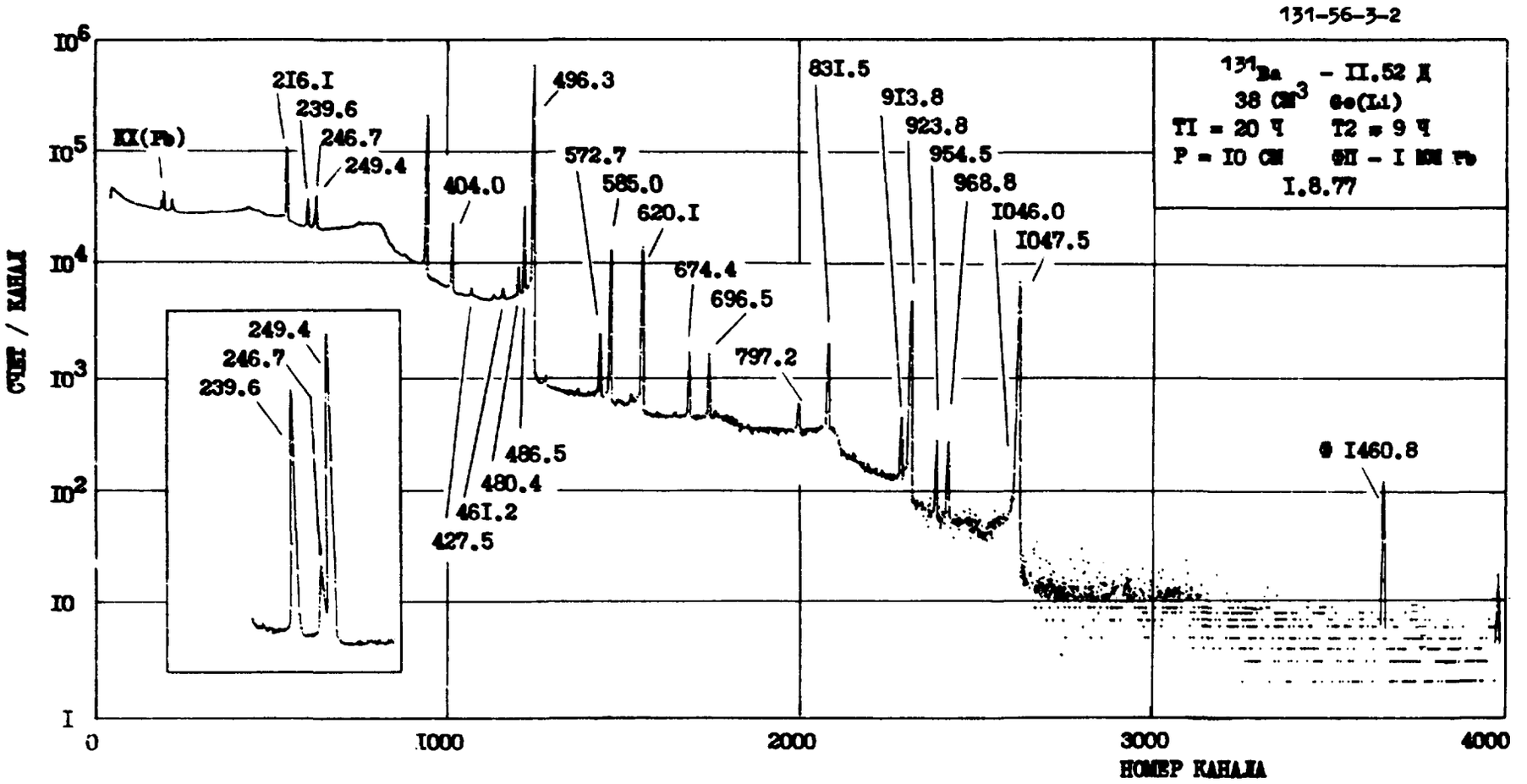
^{131}Ba


131-56-2-3
131Ba - II.52 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 Д T2 = 9 Ч
B = 750 ГС
28.4.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I0
249.4
246.9
239.6
294.5
2I6.0
373.2
404.0
496.3
572.6
585.0
620.I
674.4
696.4
486.5
480.3
83I.5
923.8
I047.5
K 797.4
K 9I4.0
K I046.0
K 968.8
K 46I.2
K 427.5
K 35I.2

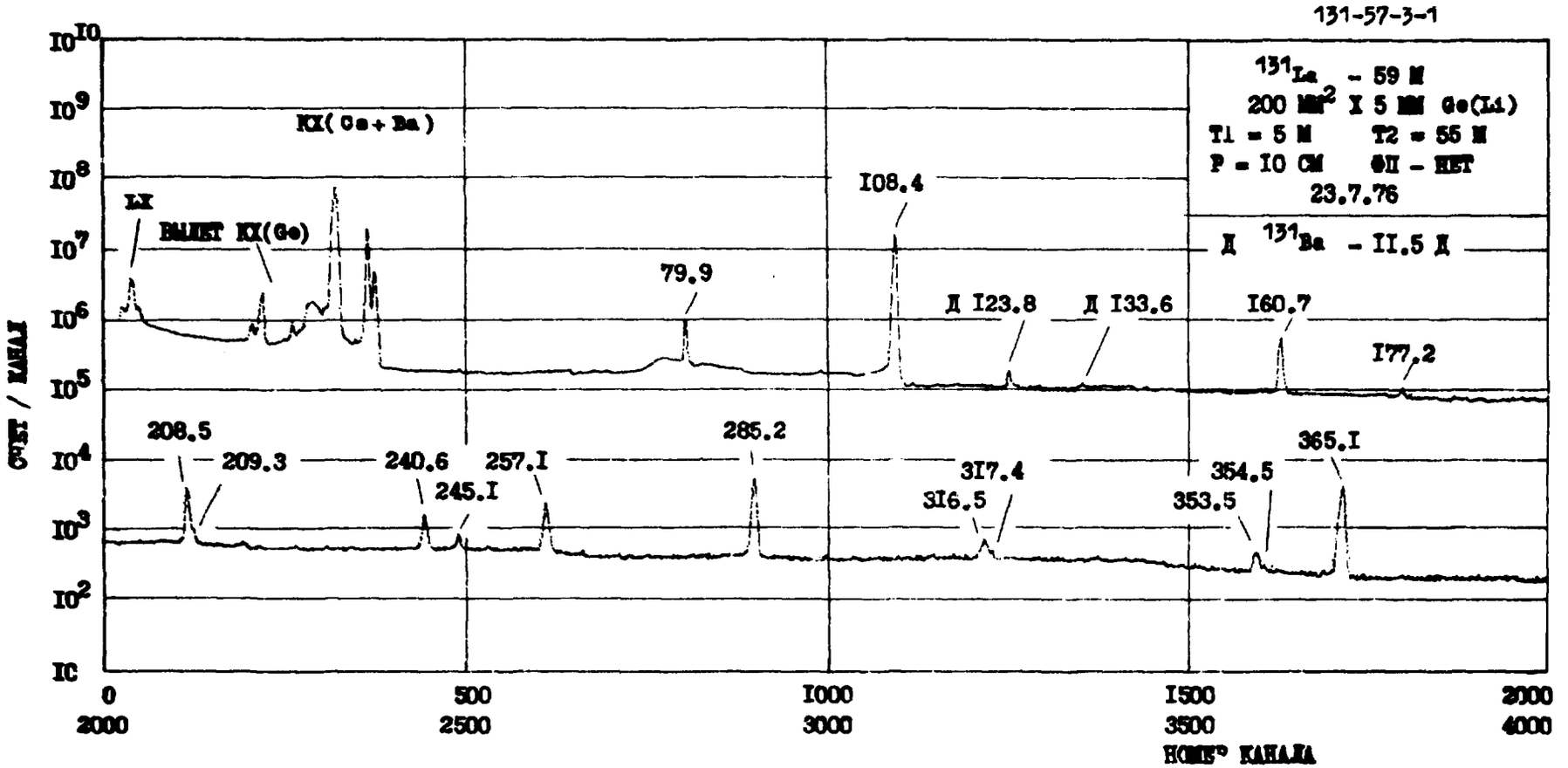
^{131}Ba


131-56-3-1
131Ba - II.52 Д
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
TI = I7 Ч
T2 = 3 Ч
P = I0 см
ФП - НЕТ
I.8.77
КХ(Xe +Ge)
I23.8
92.3
78.7
I33.6
2I6.I
239.6
246.9
249.4
54.8
I57.I
373.2
КХ + КХ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ+I23.8
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ
I0⁶
I0⁵
I0⁴
I0³
I0²
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

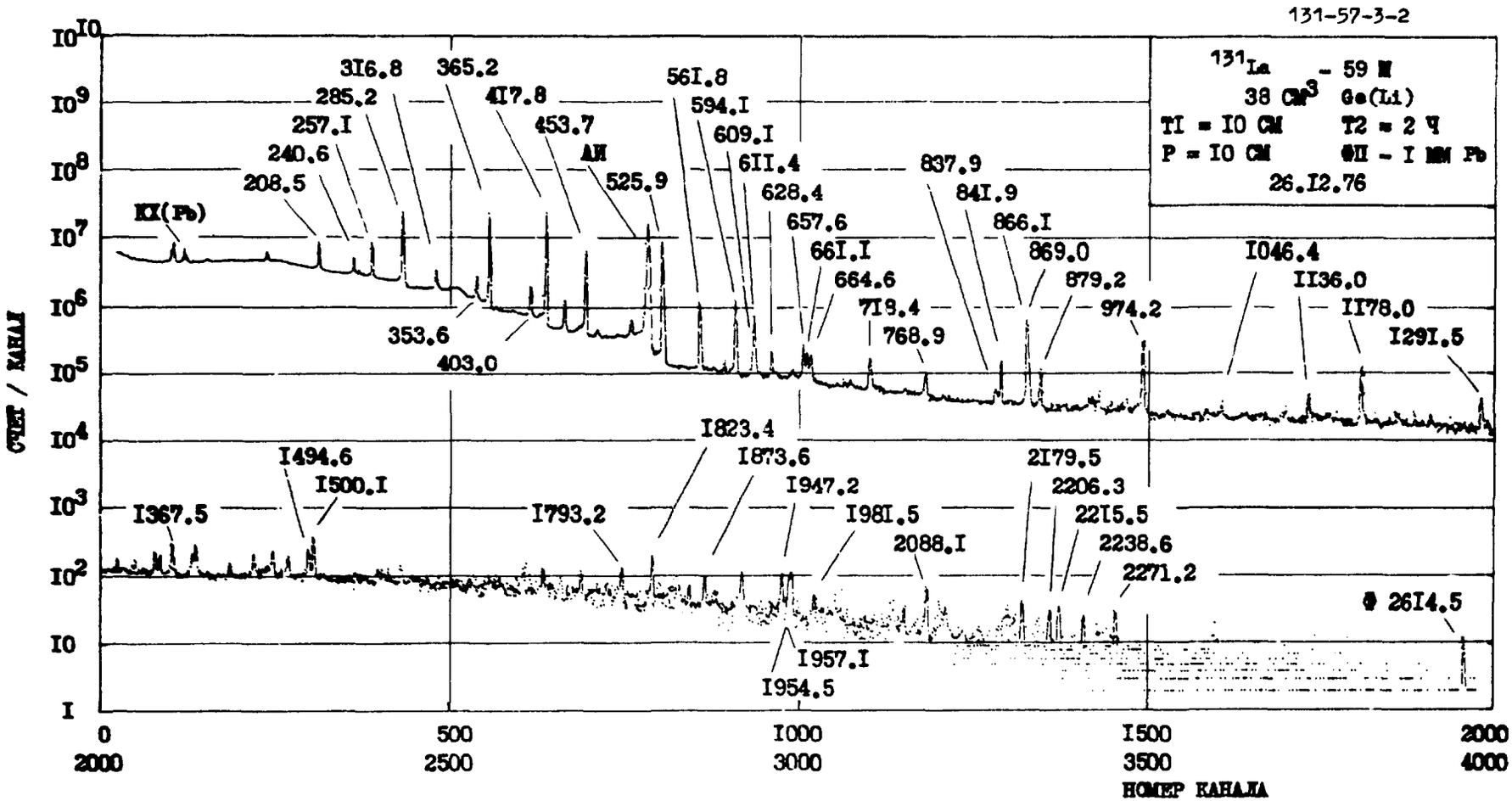
^{131}Ba


131-56-3-2
131Ba - II.52 Д
38 см3 Ge(Li)
T1 = 20 ч T2 = 9 ч
P = I0 см 6П - I мм Pb
I.8.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Pb)
2I6.I
239.6
246.7
249.4
404.0
427.5
46I.2
480.4
486.5
496.3
572.7
585.0
620.I
674.4
696.5
797.2
83I.5
9I3.8
923.8
954.5
968.8
I046.0
I047.5
I460.8

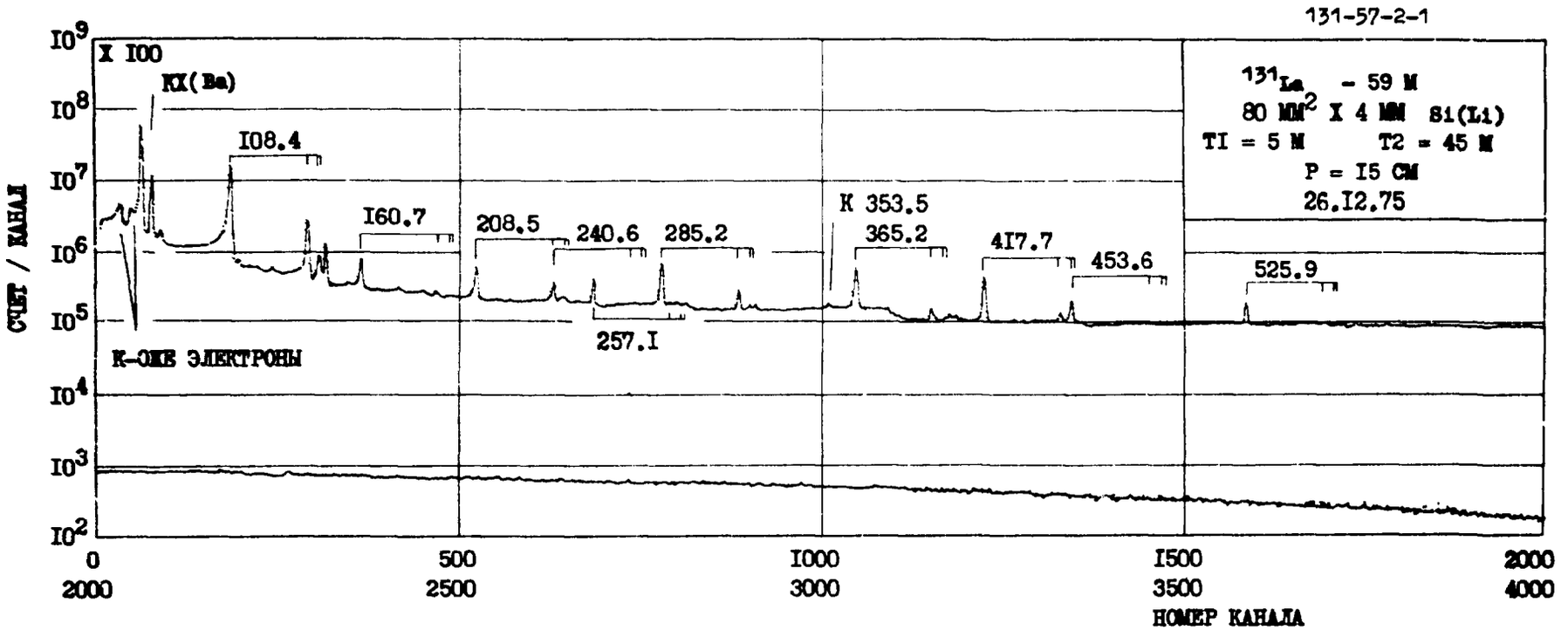
^{131}La


131-57-3-1
131La - 59 М
200 мм² Х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 5 М Т2 = 55 М
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
23.7.76
Д 131Ba - 11.5 Д
КХ(Ge + Ba)
КХ
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
108.4
79.9
Д 123.8
Д 133.6
160.7
177.2
208.5
209.3
240.6
245.I
257.I
285.2
316.5
317.4
353.5
354.5
365.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

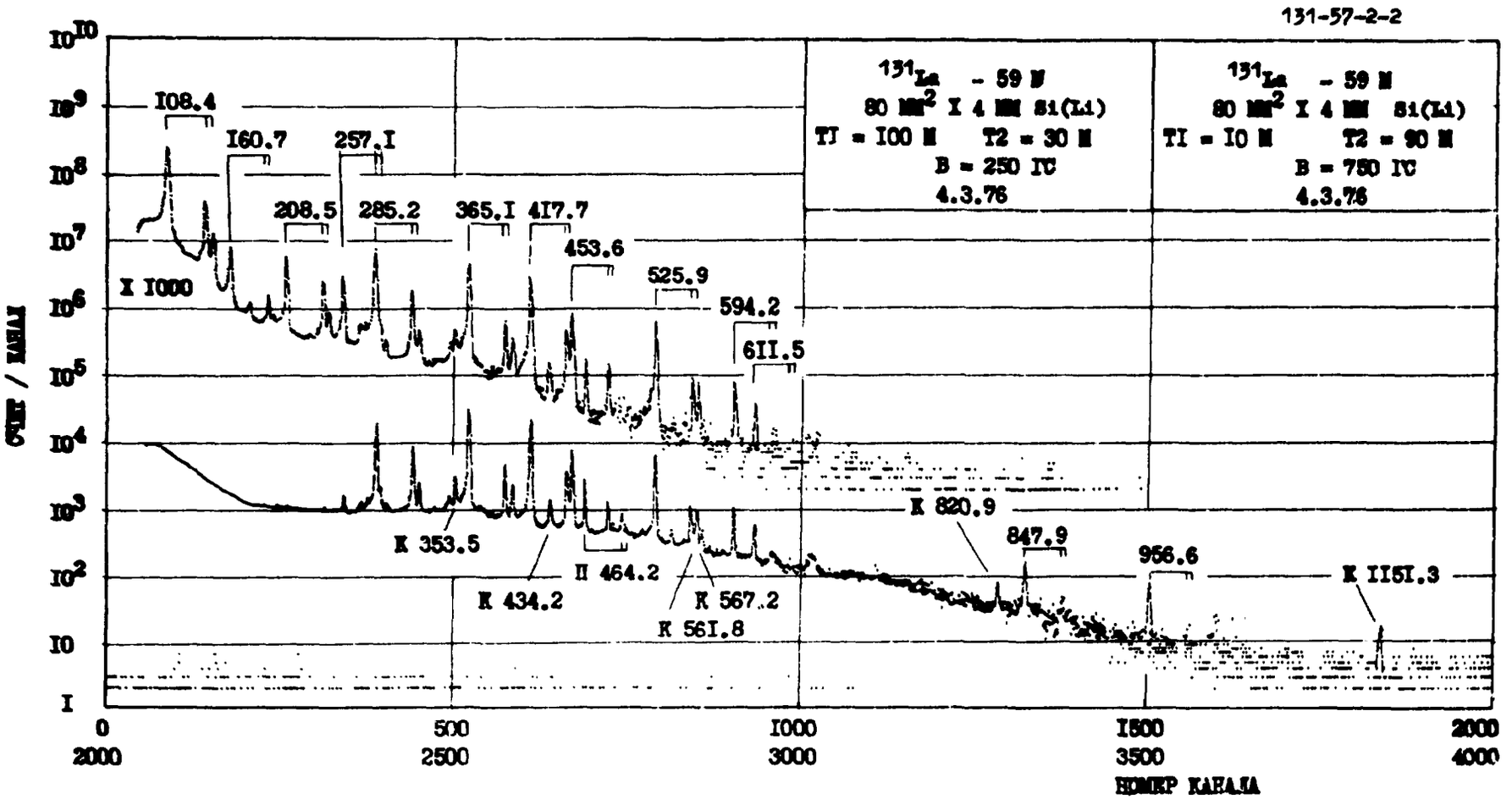
^{131}La


131-57-3-2
131La - 59 M
38 CM3 Ge(Li)
T1 = 10 CM T2 = 2 Ч
P = 10 CM ФП - 1 ММ Pb
26.12.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Pb)
208.5
240.6
257.1
285.2
316.8
365.2
417.8
453.7
АН
525.9
561.8
594.1
609.1
611.4
628.4
657.6
661.1
664.6
719.4
768.9
837.9
841.9
866.1
869.0
879.2
974.2
1046.4
1136.0
1178.0
1291.5
353.6
403.0
1367.5
1494.6
1500.1
1793.2
1823.4
1873.6
1947.2
1981.5
2088.1
2179.5
2206.3
2215.5
2238.6
2271.2
Ф 2614.5
1954.5
1957.1
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

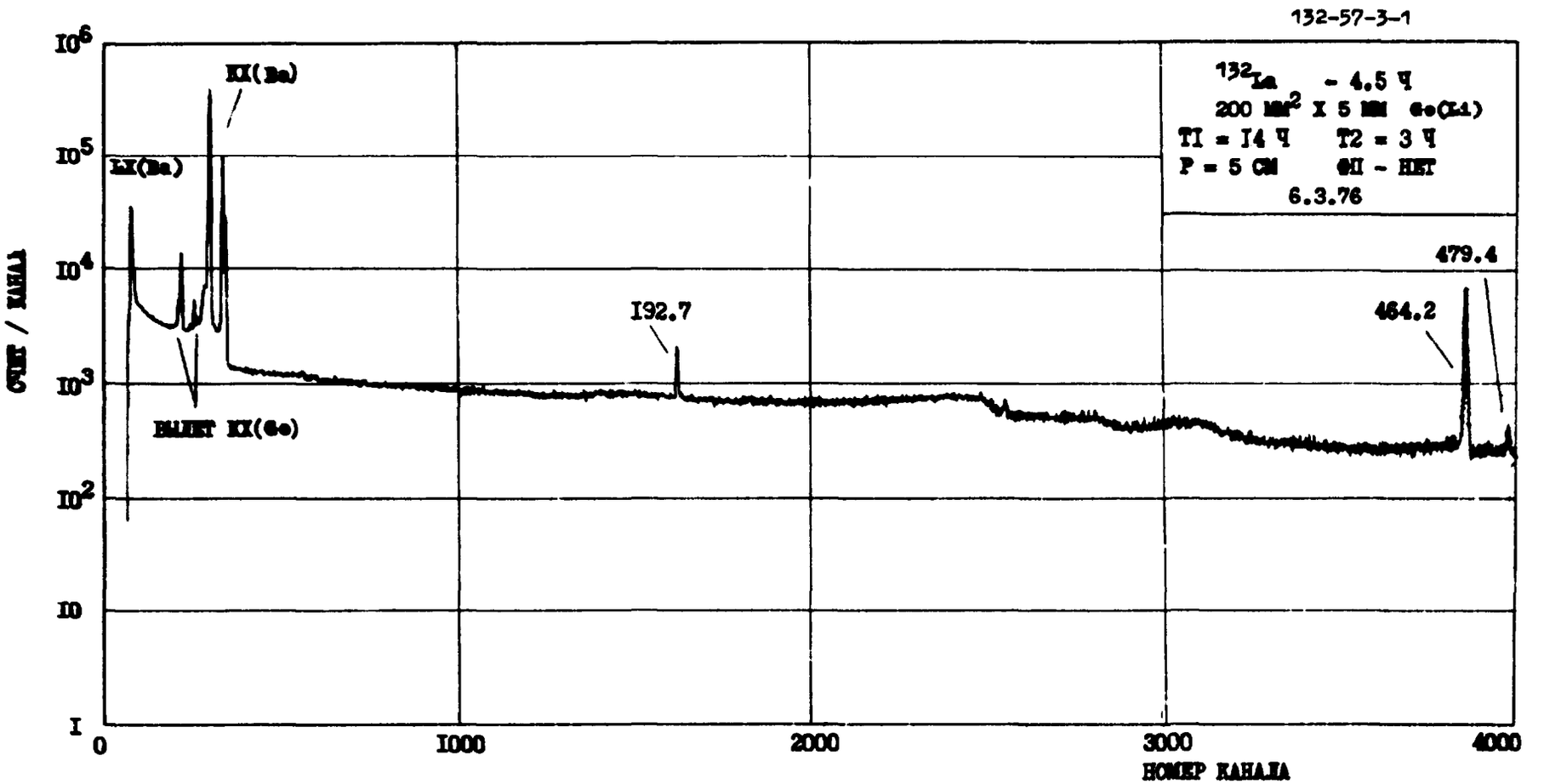
^{131}La


131-57-2-1
X 100
KX(Ba)
108.4
160.7
208.5
240.6
285.2
257.1
K 353.5
365.2
417.7
453.6
525.9
K-ОЖЕ ЭЛЕКТРОНЫ
131La - 59 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
T1 = 5 M T2 = 45 M
P = 15 CM
26.12.75
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^9
10^8
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

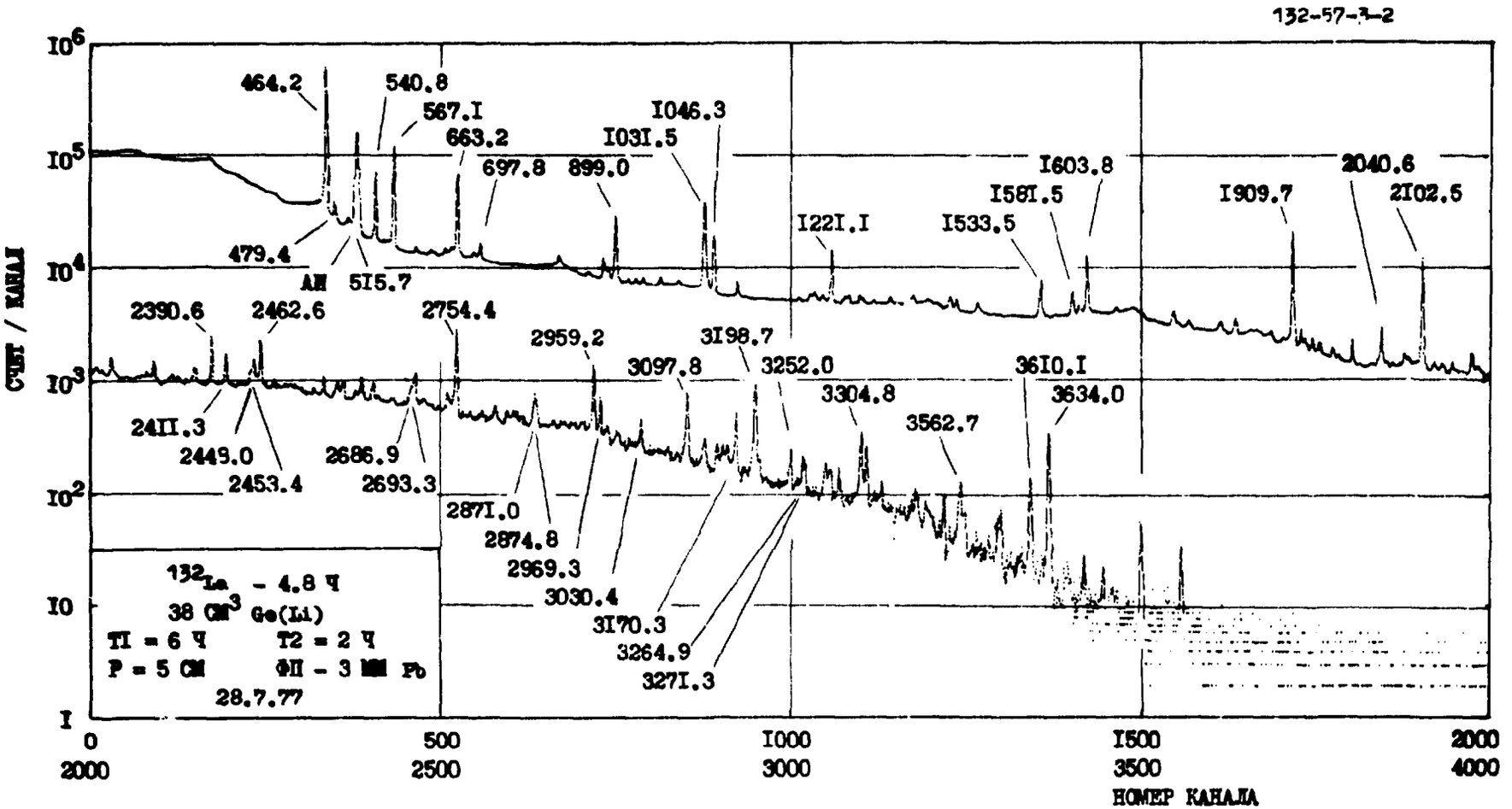
^{131}La


131-57-2-2
131La - 59 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
TI = 100 M T2 = 30 M
B = 250 IC
4.3.76
131La - 59 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
TI = 10 M T2 = 90 M
B = 750 IC
4.3.76
I08.4
I60.7
257.I
208.5
285.2
365.I
4I7.7
453.6
525.9
594.2
6II.5
X I000
K 353.5
K 434.2
II 464.2
K 56I.8
K 567.2
K 820.9
847.9
956.6
K II5I.3
ИМПУЛЬСЫ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

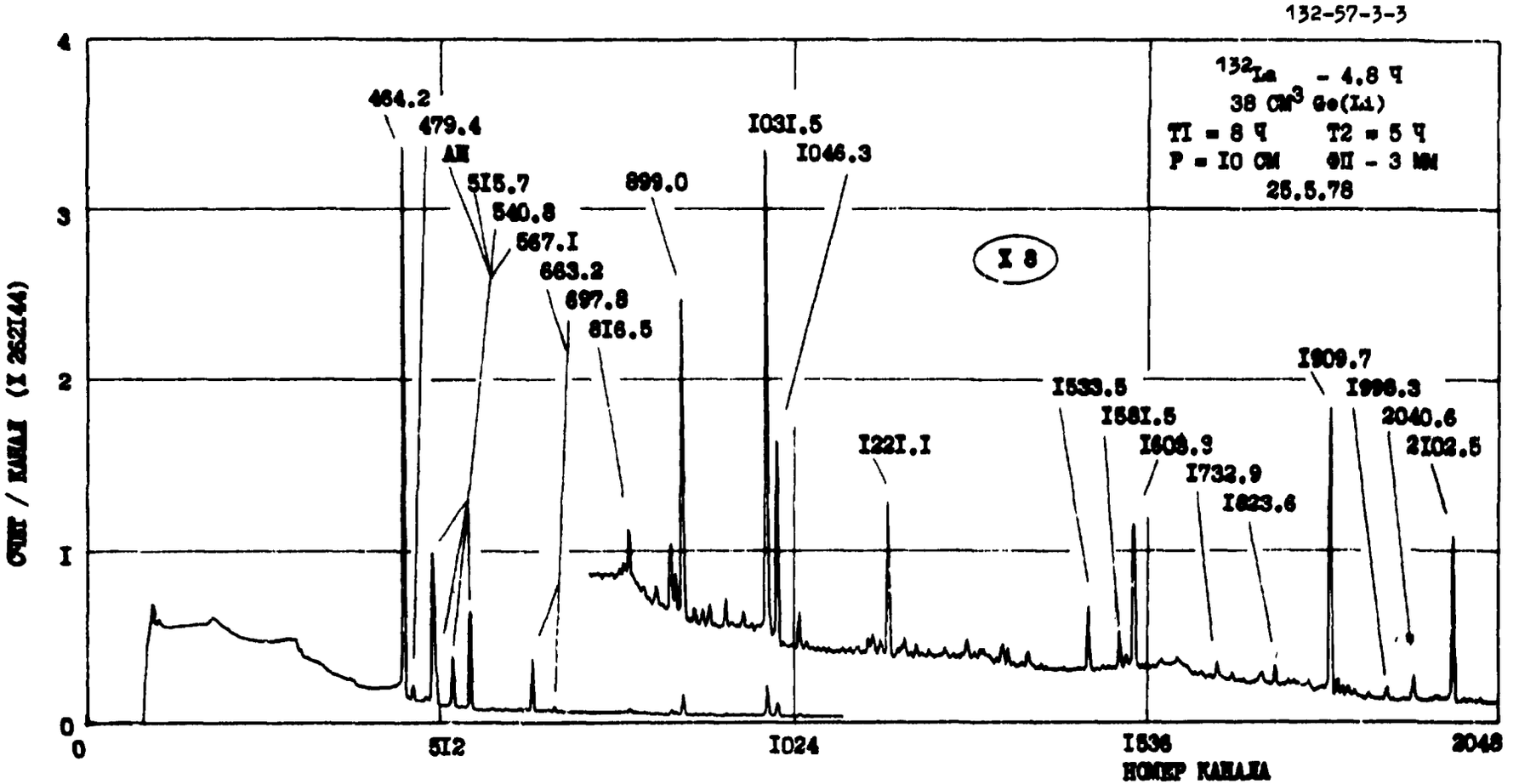
^{132}La


132-57-3-1
^{132}La - 4.5 Ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I4 Ч T2 = 3 Ч
P = 5 см ФП - НЕТ
6.3.76
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
I
0
1000
2000
3000
4000
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Ba)
KX(Ba)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I92.7
464.2
479.4

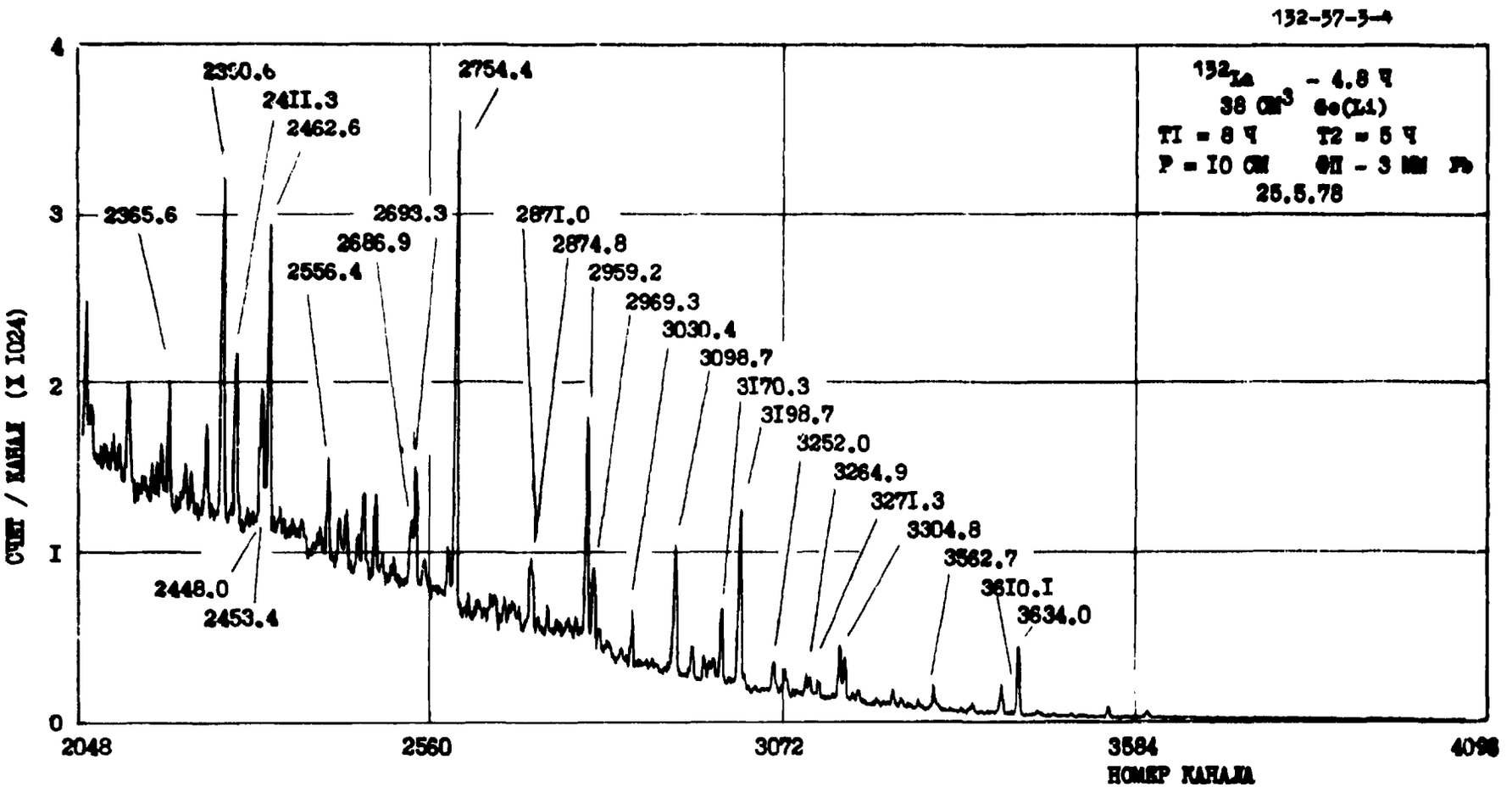
^{132}La


132-57-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
464.2
540.8
567.I
663.2
697.8
899.0
I03I.5
I046.3
479.4
AM
5I5.7
I22I.I
I533.5
I58I.5
I603.8
I909.7
2040.6
2I02.5
2390.6
2462.6
2754.4
2959.2
3I98.7
3097.8
3252.0
3304.8
3562.7
36I0.I
3634.0
24II.3
2449.0
2453.4
2686.9
2693.3
287I.0
2874.8
2969.3
3030.4
3I70.3
3264.9
327I.3
132La - 4.8 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 6 ч T2 = 2 ч
P = 5 см ФП - 3 мм Pb
28.7.77
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

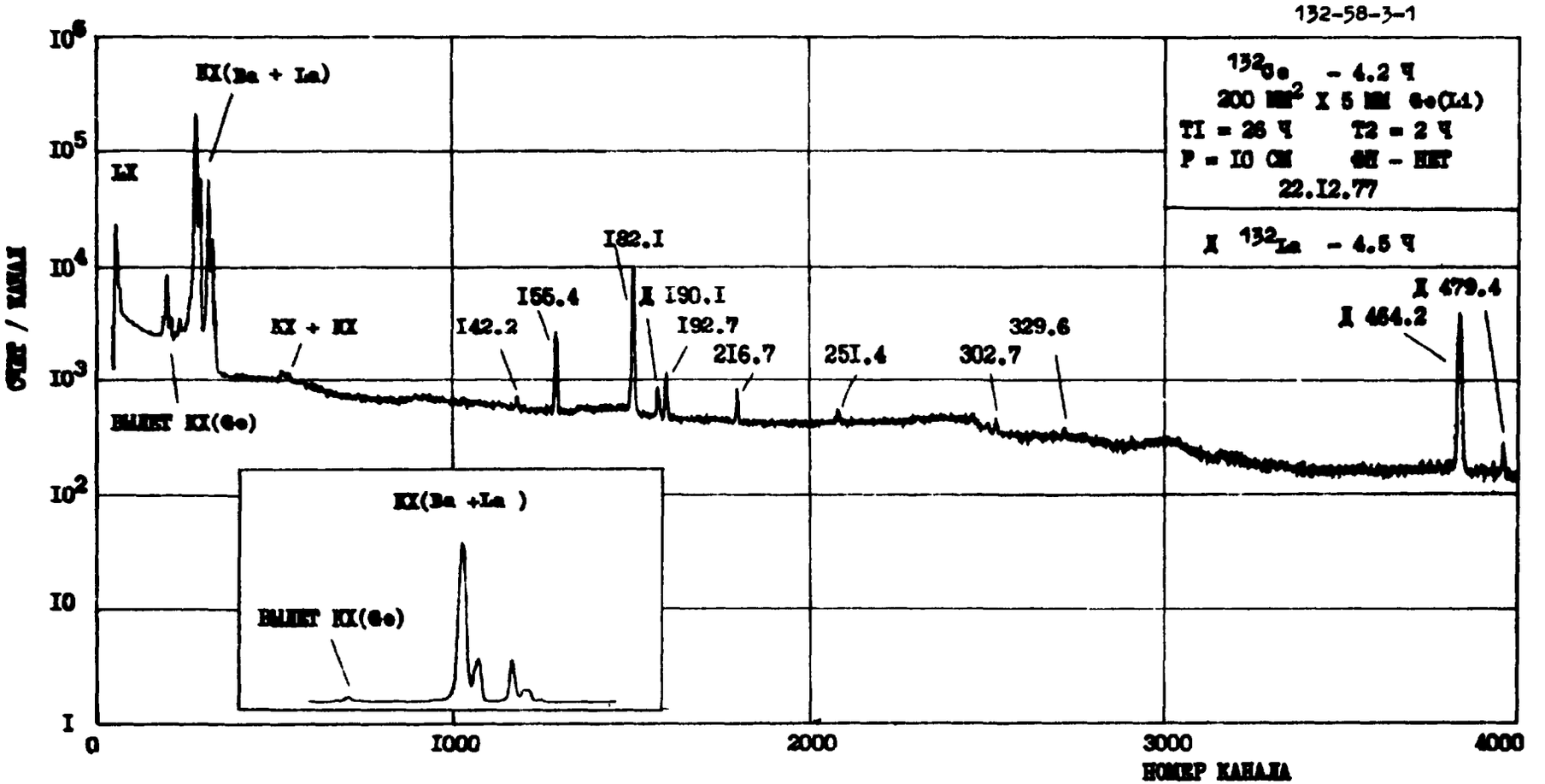
^{132}La


132-57-3-3
^{132}La - 4.8 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 8 ч T2 = 5 ч
P = 10 см Фл - 3 мм
25.5.78
I 8
464.2
479.4
AN
515.7
540.8
567.I
663.2
697.8
816.5
899.0
1031.5
1046.3
1221.1
1533.5
1581.5
1606.9
1732.9
1823.6
1909.7
1996.3
2040.6
2102.5
СЧЕТ / КАНАЛ (I 262144)
0
I
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

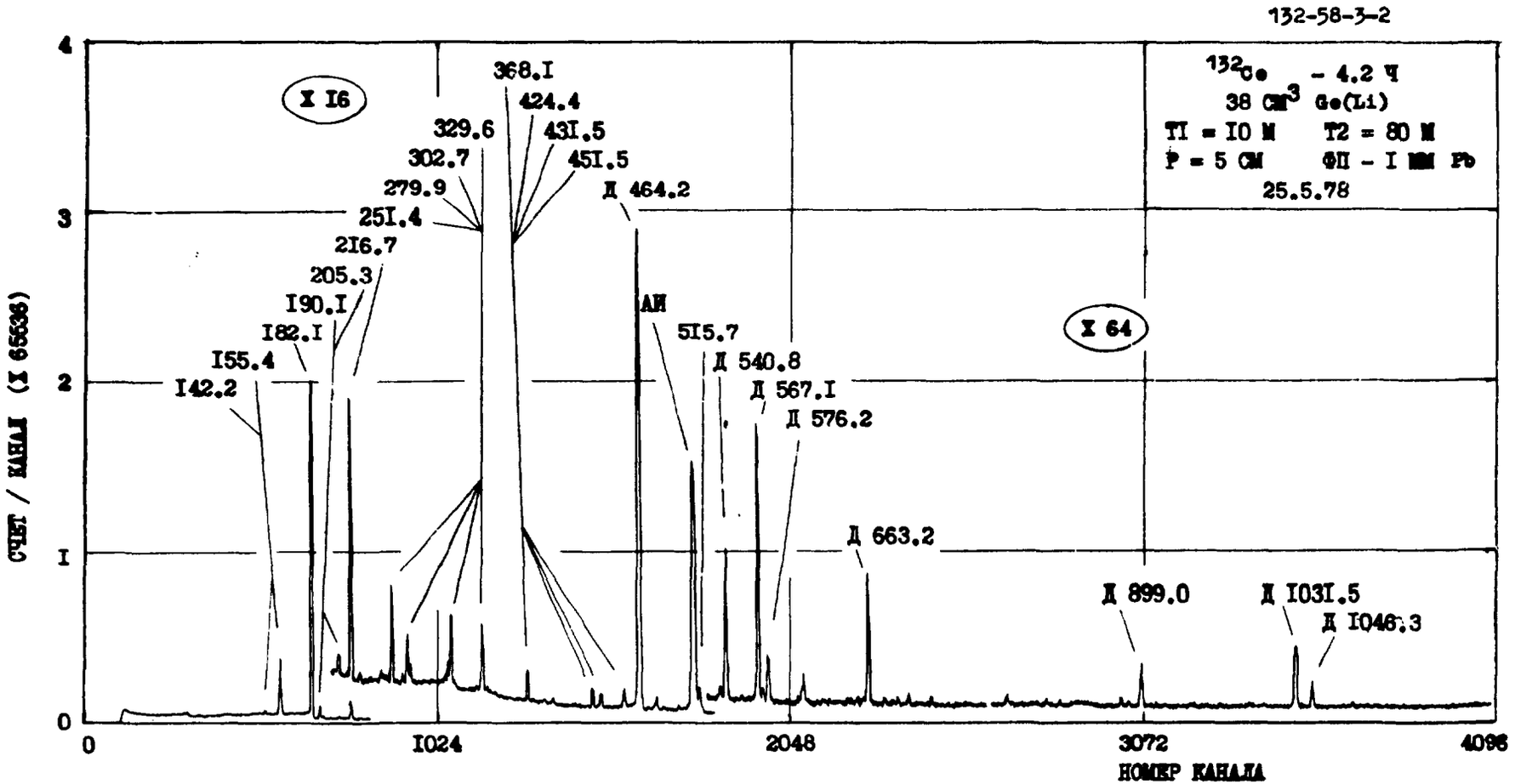
^{132}La


132-57-3-4
132La - 4.8 Ч
38 CM3 Ge(Li)
TI = 8 Ч T2 = 5 Ч
P = IO CM ΦII - 3 MM Pb
25.5.78
2365.6
2390.6
2411.3
2462.6
2448.0
2453.4
2556.4
2686.9
2693.3
2754.4
2871.0
2874.8
2959.2
2969.3
3030.4
3098.7
3170.3
3198.7
3252.0
3264.9
3271.3
3304.8
3562.7
3610.1
3634.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 1024)
0
I
2
3
4
2048
2560
3072
3584
4096
НОМЕР КАНАЛА

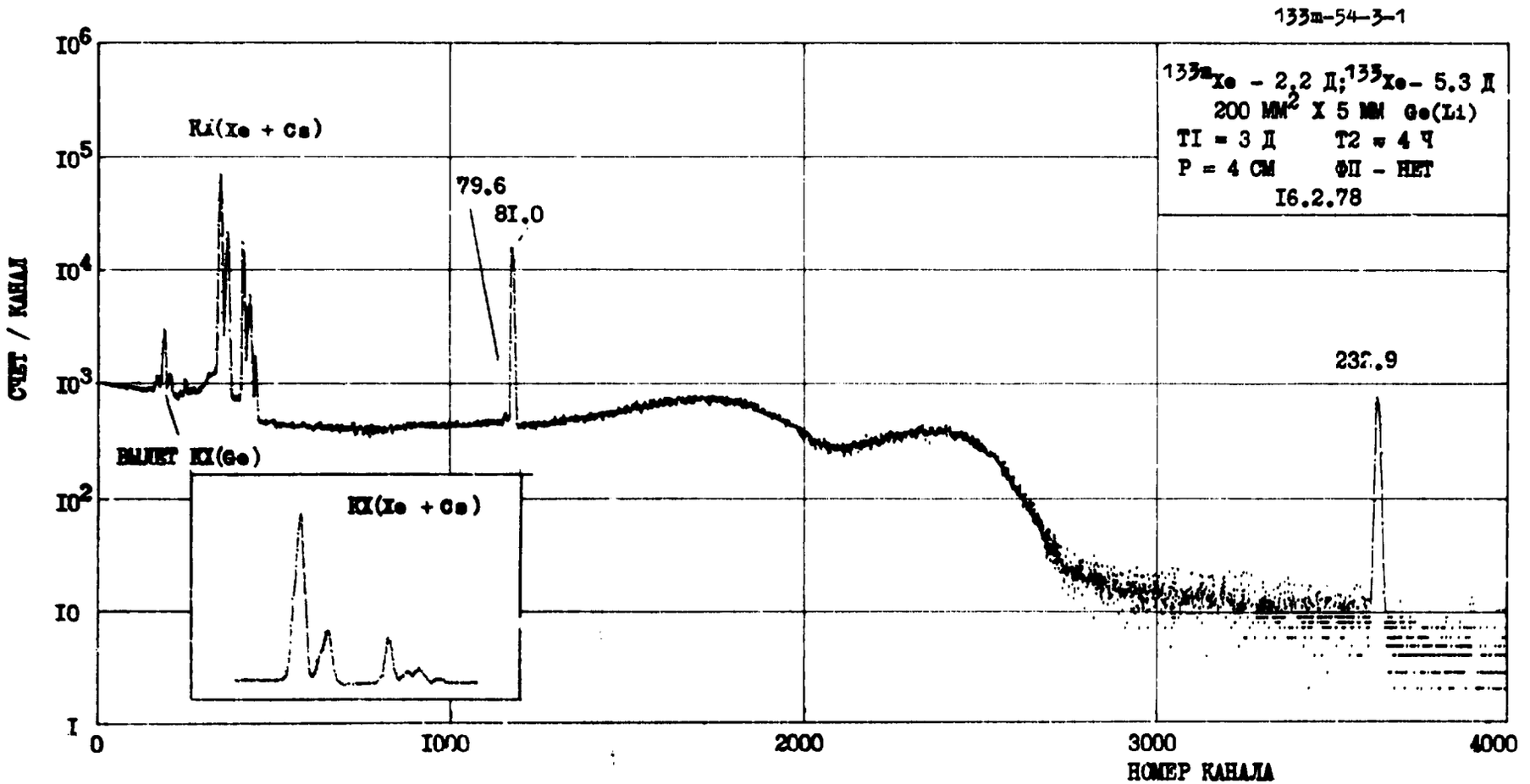
^{132}Ce


132-58-3-1
^{132}Ce - 4.2 ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 26 ч T2 = 2 ч
P = 10 см 4π - нет
22.12.77
X ^{132}La - 4.5 ч
КХ(Ba + La)
LX
КХ + КХ
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
142.2
155.4
182.1
X 190.1
192.7
216.7
251.4
302.7
329.6
X 464.2
X 479.4
КХ(Ba +La)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

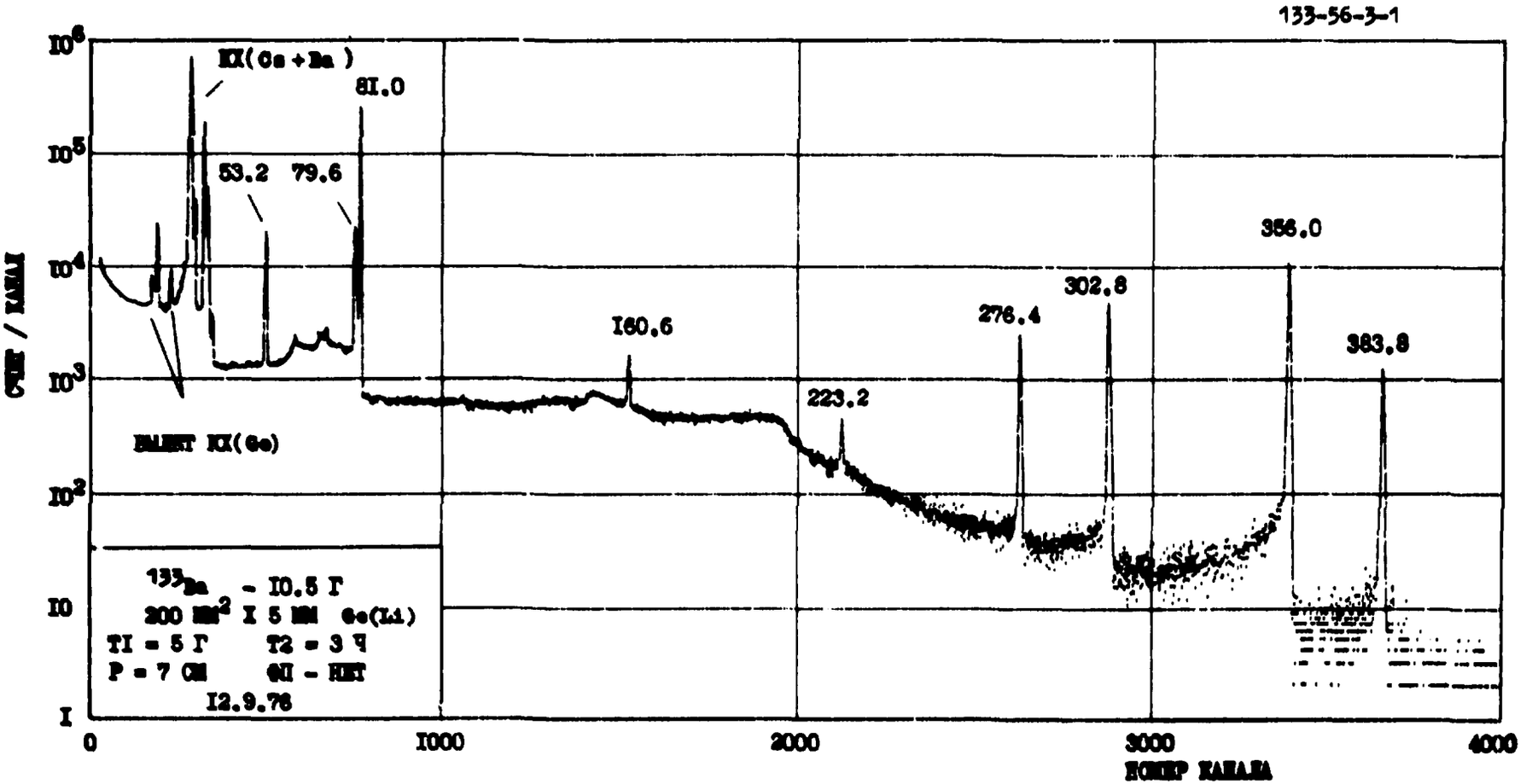
^{132}Ce


132-58-3-2
^{132}Ce - 4.2 Ч
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = I0 М T2 = 80 М
Р = 5 СМ ФП - I ММ Pb
25.5.78
X I6
X 64
368.I
424.4
329.6
43I.5
302.7
45I.5
279.9
Д 464.2
25I.4
2I6.7
205.3
I90.I
I82.I
I55.4
I42.2
АИ
5I5.7
Д 540.8
Д 567.I
Д 576.2
Д 663.2
Д 899.0
Д I03I.5
Д I046.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

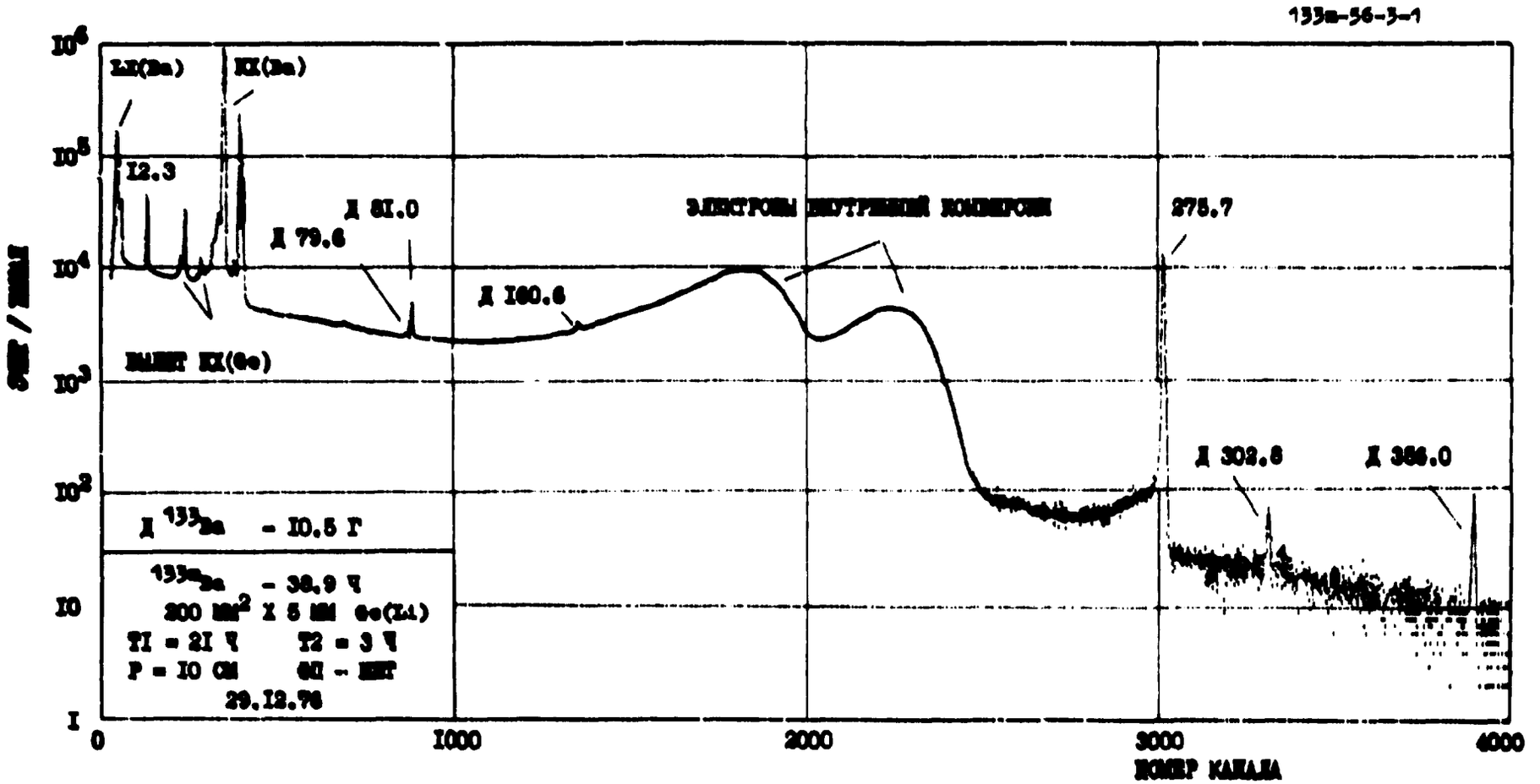
^{133m}Xe


133m-54-3-1
133mXe - 2,2 Д; 135Xe - 5,3 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 4 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
I6.2.78
Ri(Xe + Cs)
79.6
8I.0
233.9
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
КХ(Xe + Cs)
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

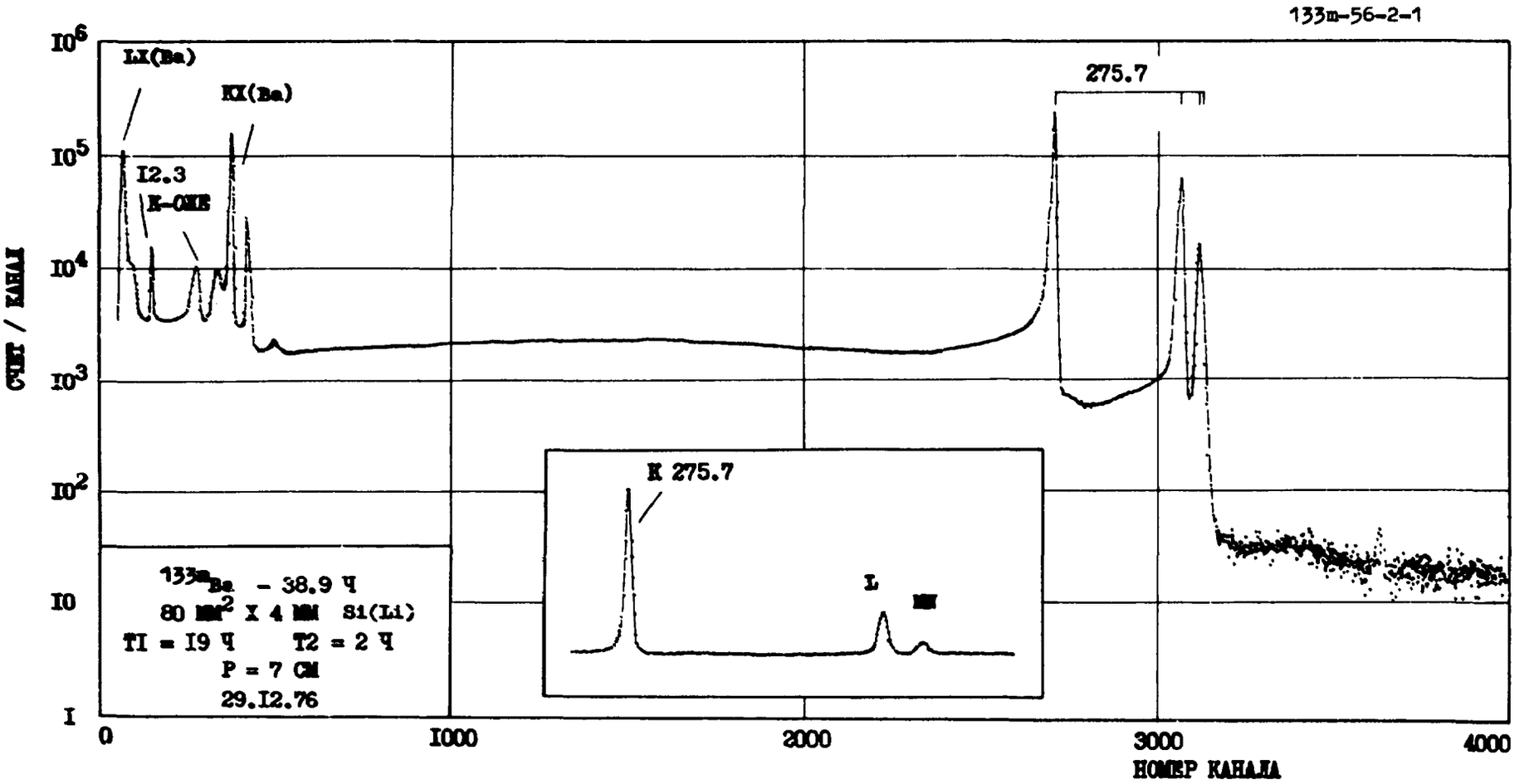
^{133}Ba


133-56-3-1
KX(Ce+Ba)
81.0
53.2
79.6
160.6
223.2
276.4
302.8
356.0
383.8
ВЫЛЕТ KX(Ce)
133Ba - 10.5 Г
200 мг/см2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 5 Г T2 = 3 Ч
P = 7 СМ ФИ - НЕТ
12.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

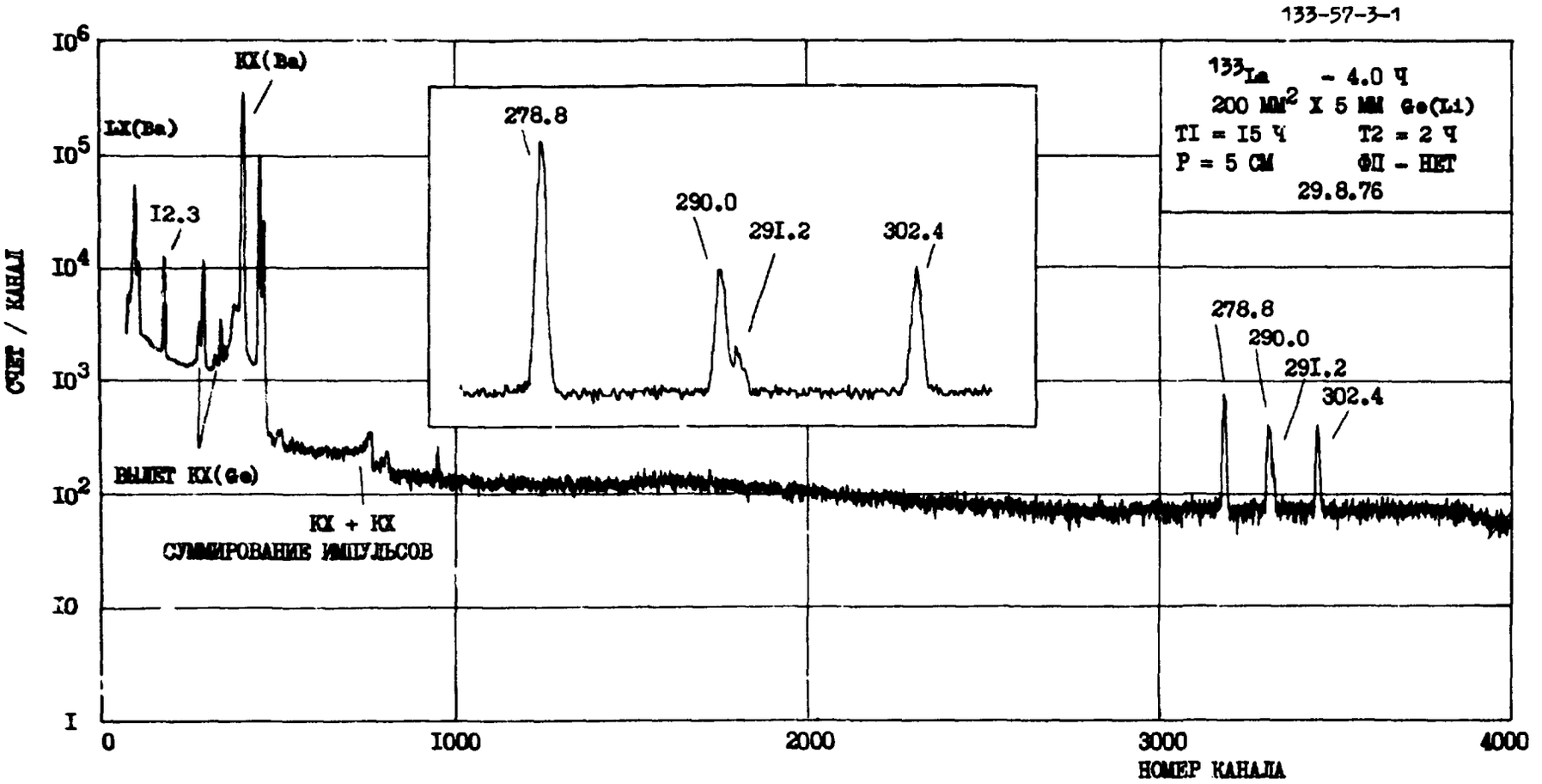
^{133m}Ba


133m-56-3-1
LX(Ba)
KX(Ba)
12.3
Д 81.0
Д 79.6
Д 160.6
275.7
Д 302.8
Д 356.0
ВЫЛЕТ KX(Ge)
Д 133Ba - 10.5 Г
133mBa - 38.9 Ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 21 Ч T2 = 3 Ч
P = 10 СМ ФП - НЕТ
29.12.76
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

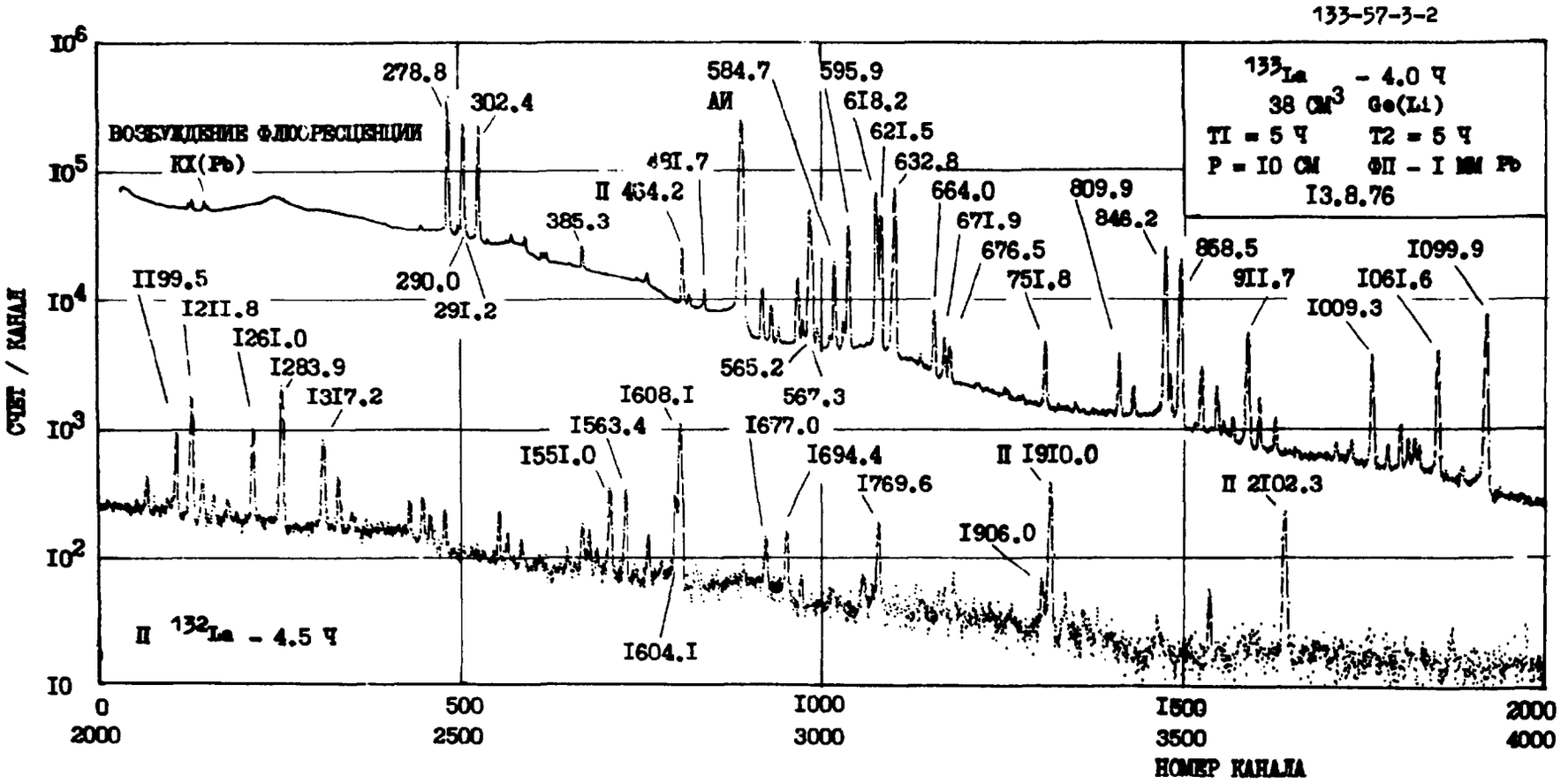
^{133m}Ba


133m-56-2-1
LX(Ba)
KX(Ba)
I2.3
K-ОЖЕ
275.7
K 275.7
L
МЖ
133mBa - 38.9 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I9 Ч T2 = 2 Ч
P = 7 СМ
29.I2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
HOMEP КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

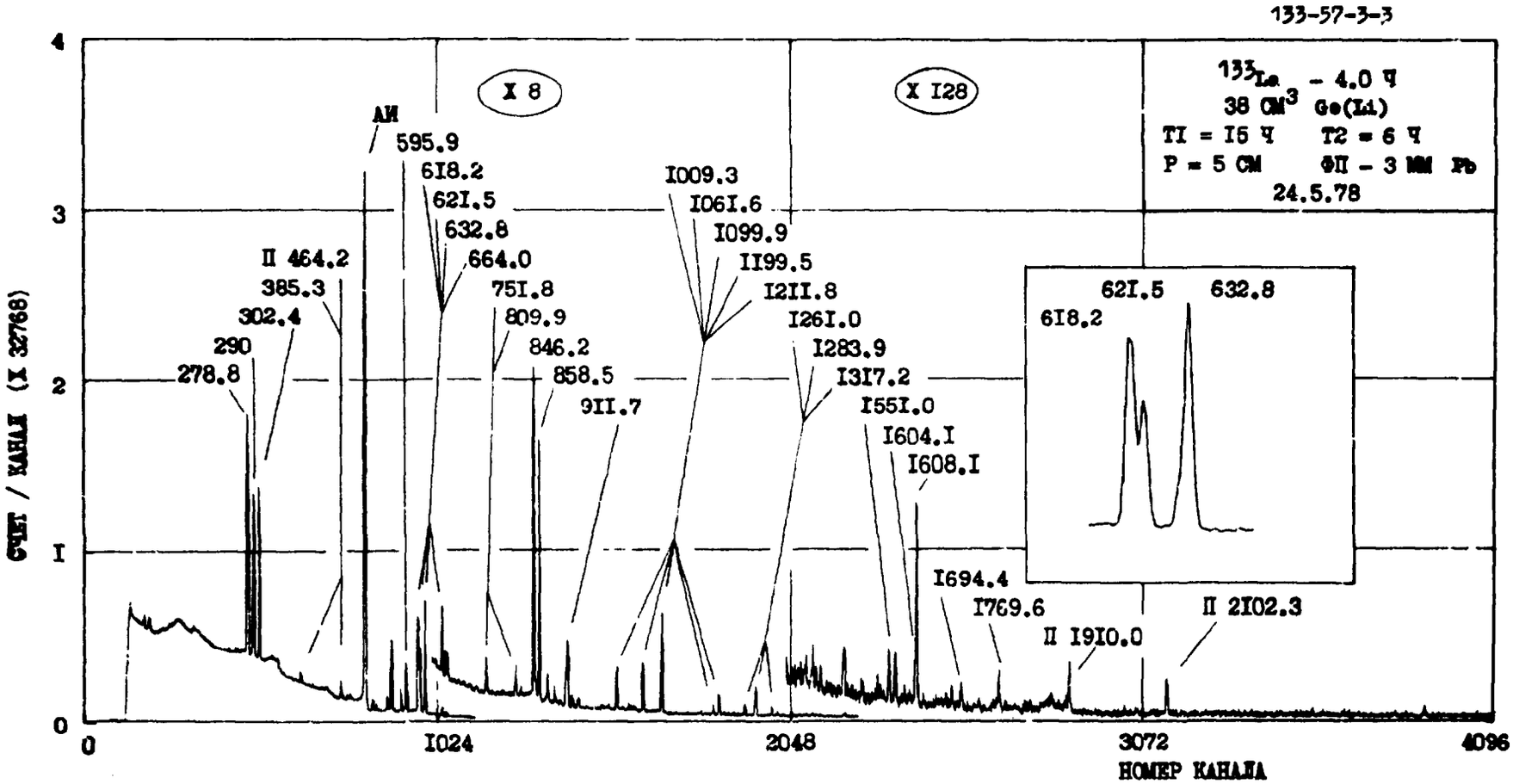
^{133}La


133-57-3-1
^{133}La - 4.0 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 15 Ч T2 = 2 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
29.8.76
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
LX(Ba)
KX(Ba)
12.3
278.8
290.0
291.2
302.4
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ

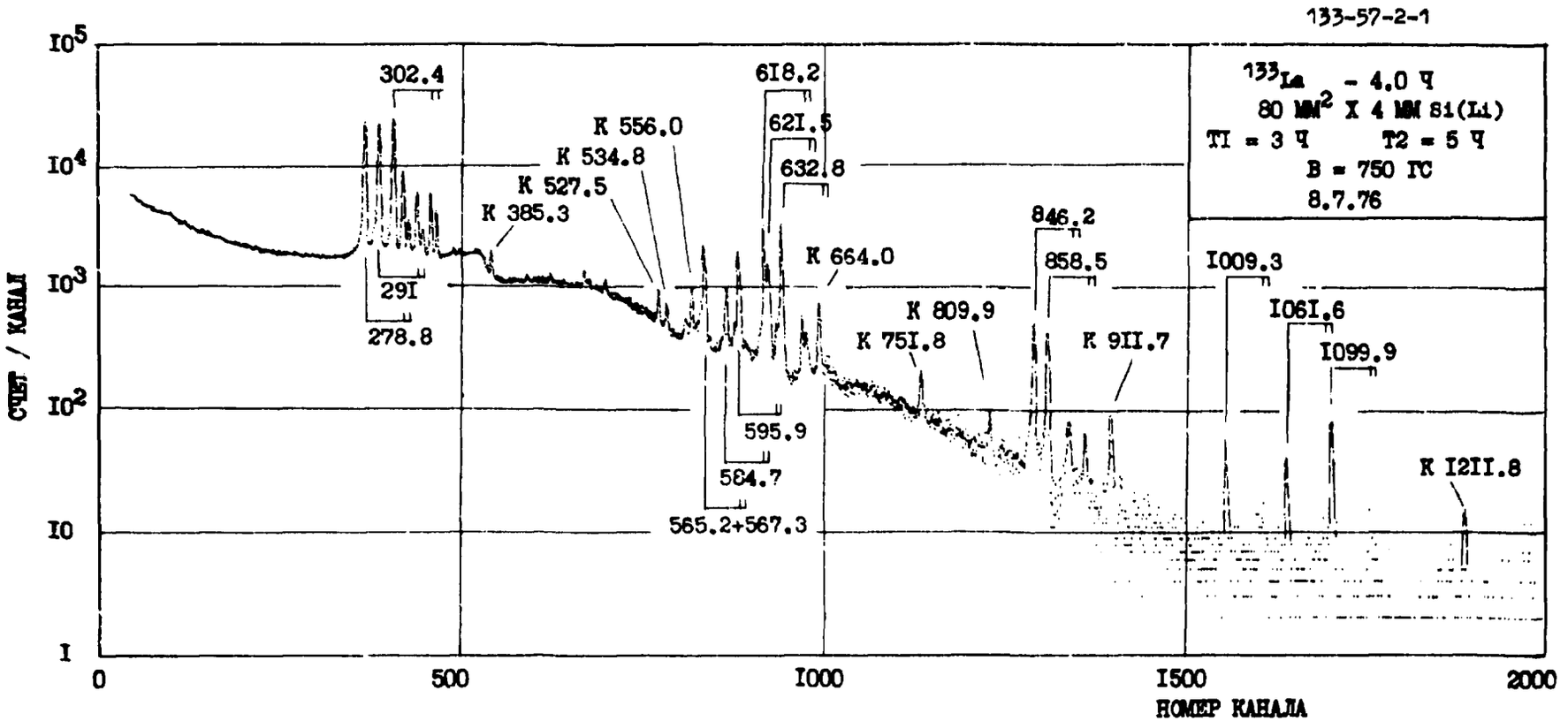
^{133}La


133-57-3-2
133La - 4.0 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 5 ч T2 = 5 ч
Р = 10 см ФП - 1 мм Pb
13.8.76
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
КХ(Pb)
АИ
278.8
302.4
584.7
595.9
618.2
621.5
632.8
649.7
664.0
671.9
676.5
751.8
809.9
846.2
858.5
911.7
1009.3
1061.6
1099.9
1199.5
1211.8
1261.0
1283.9
1317.2
1290.0
1291.2
1385.3
1454.2
1565.2
1567.3
1563.4
1608.1
1677.0
1551.0
1694.4
1769.6
1910.0
1906.0
2102.3
1604.1
II 132La - 4.5 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

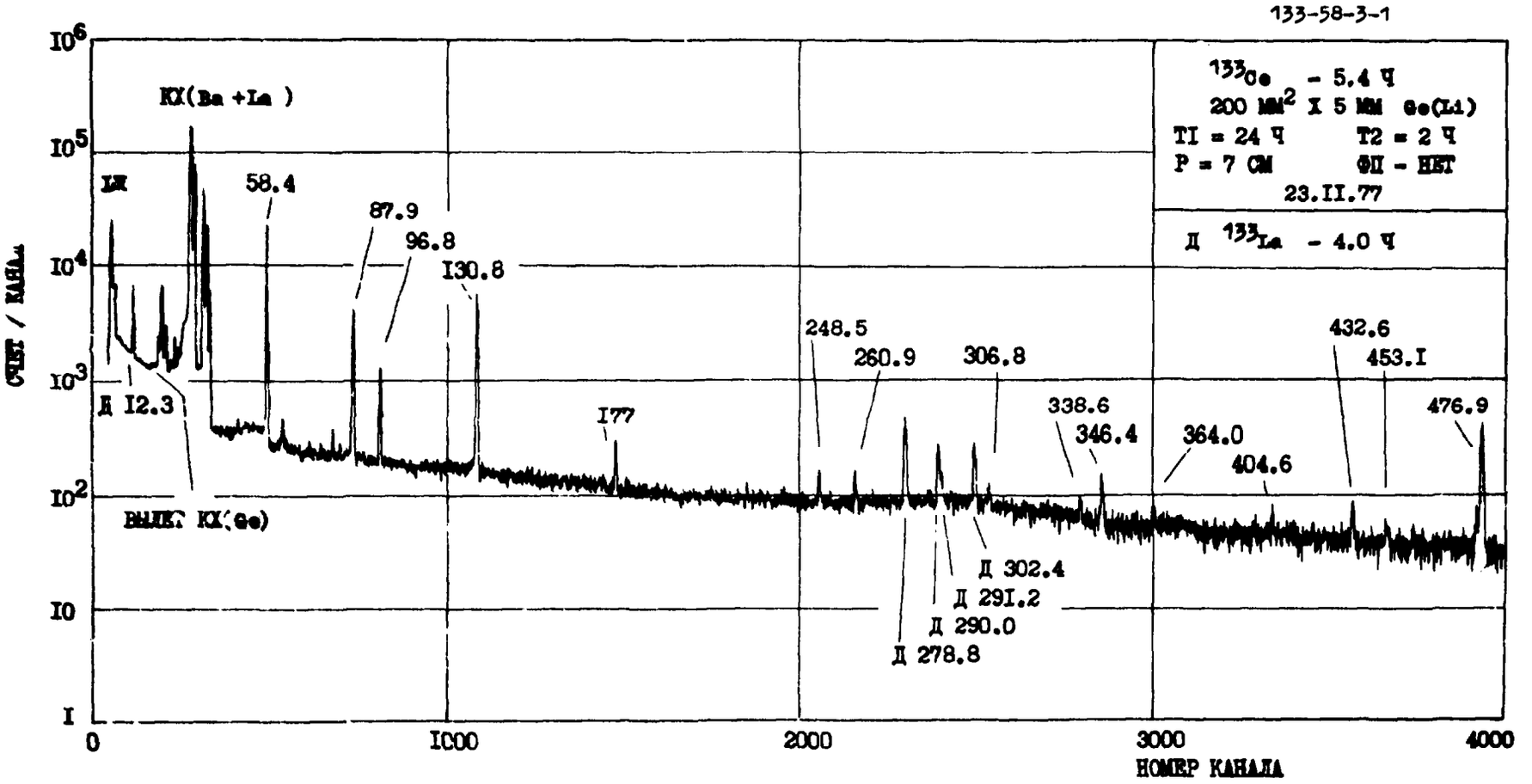
^{133}La


133-57-3-3
X 8
X I28
133La - 4.0 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = I5 Ч T2 = 6 Ч
P = 5 СМ ФП - 3 ММ Pb
24.5.78
АИ
595.9
6I8.2
62I.5
632.8
664.0
II 464.2
385.3
302.4
290
278.8
75I.8
809.9
846.2
858.5
9II.7
I009.3
I06I.6
I099.9
II99.5
I2II.8
I26I.0
I283.9
I3I7.2
I55I.0
I604.I
I608.I
I694.4
I769.6
II I9I0.0
II 2I02.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

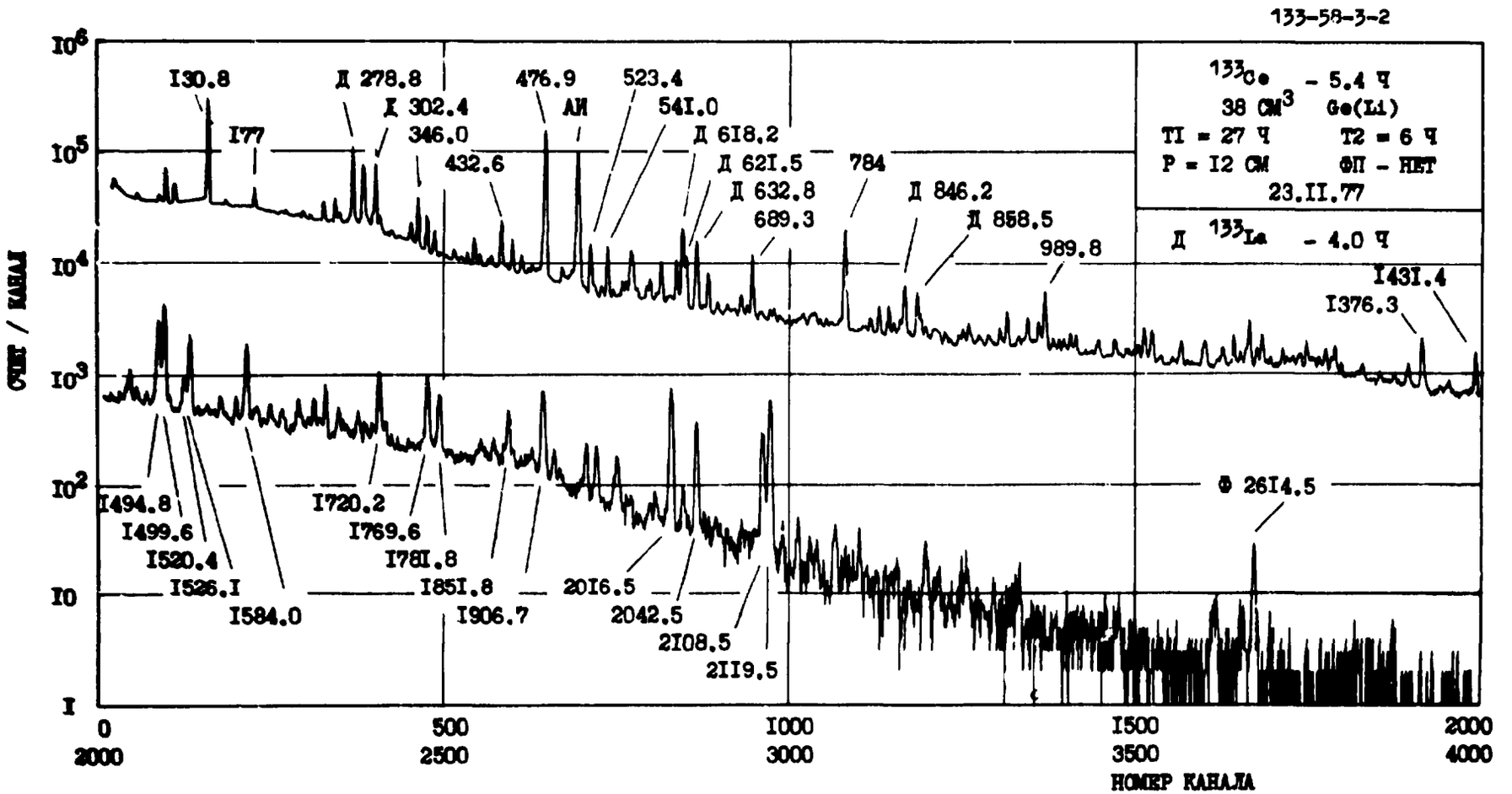
^{133}La


133-57-2-1
133La - 4.0 ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 3 ч T2 = 5 ч
B = 750 тс
8.7.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
302.4
29I
278.8
385.3
527.5
534.8
556.0
6I8.2
62I.5
632.8
664.0
595.9
584.7
565.2+567.3
75I.8
809.9
846.2
858.5
9II.7
I009.3
I06I.6
I099.9
I2II.8

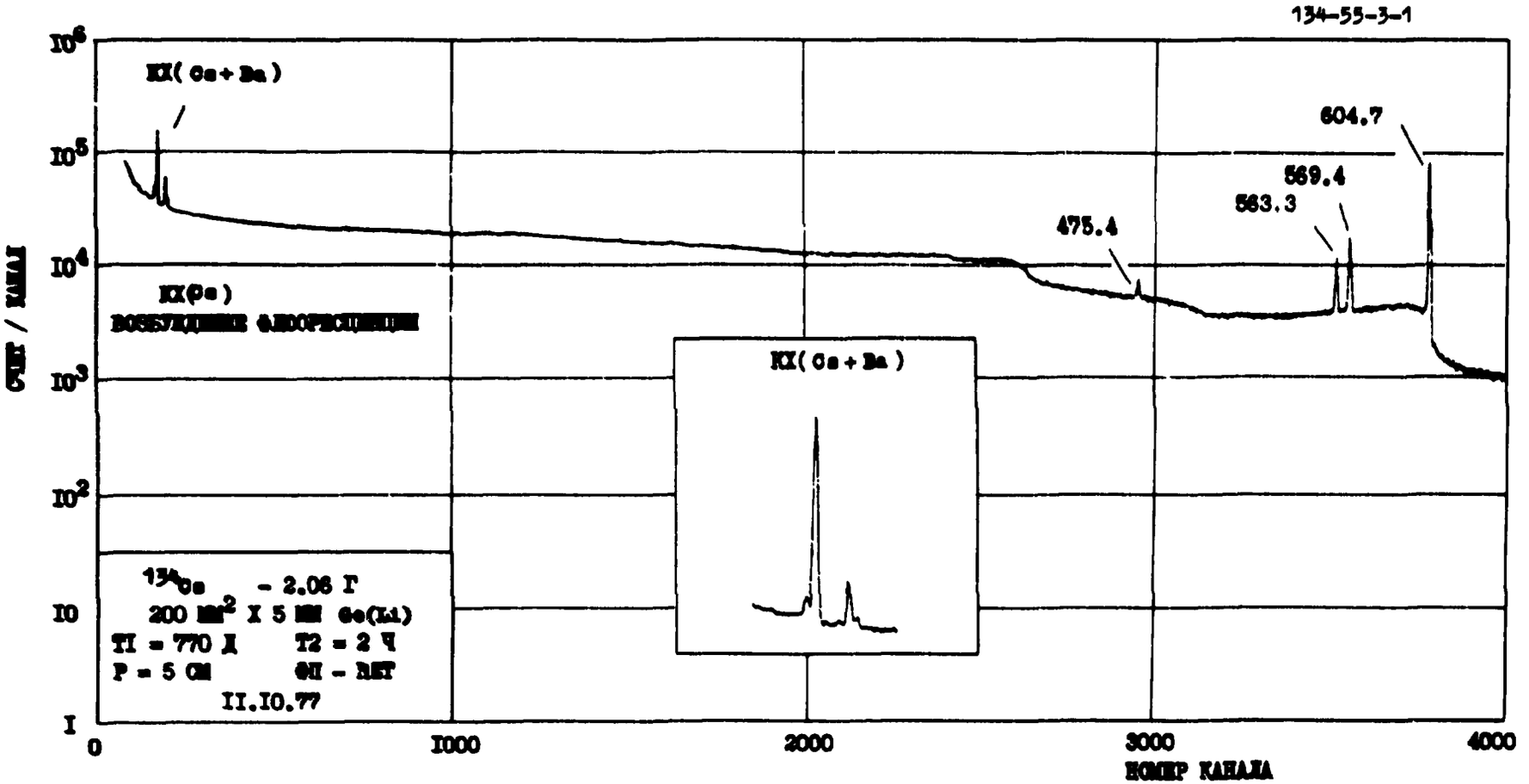
^{133}Ce


133-58-3-1
^{133}Ce - 5.4 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 24 Ч T2 = 2 Ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
23.II.77
Д ^{133}La - 4.0 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Ba +La)
ЛК
58.4
87.9
96.8
I30.8
I77
248.5
260.9
306.8
338.6
346.4
364.0
404.6
432.6
453.I
476.9
Д I2.3
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
Д 302.4
Д 29I.2
Д 290.0
Д 278.8

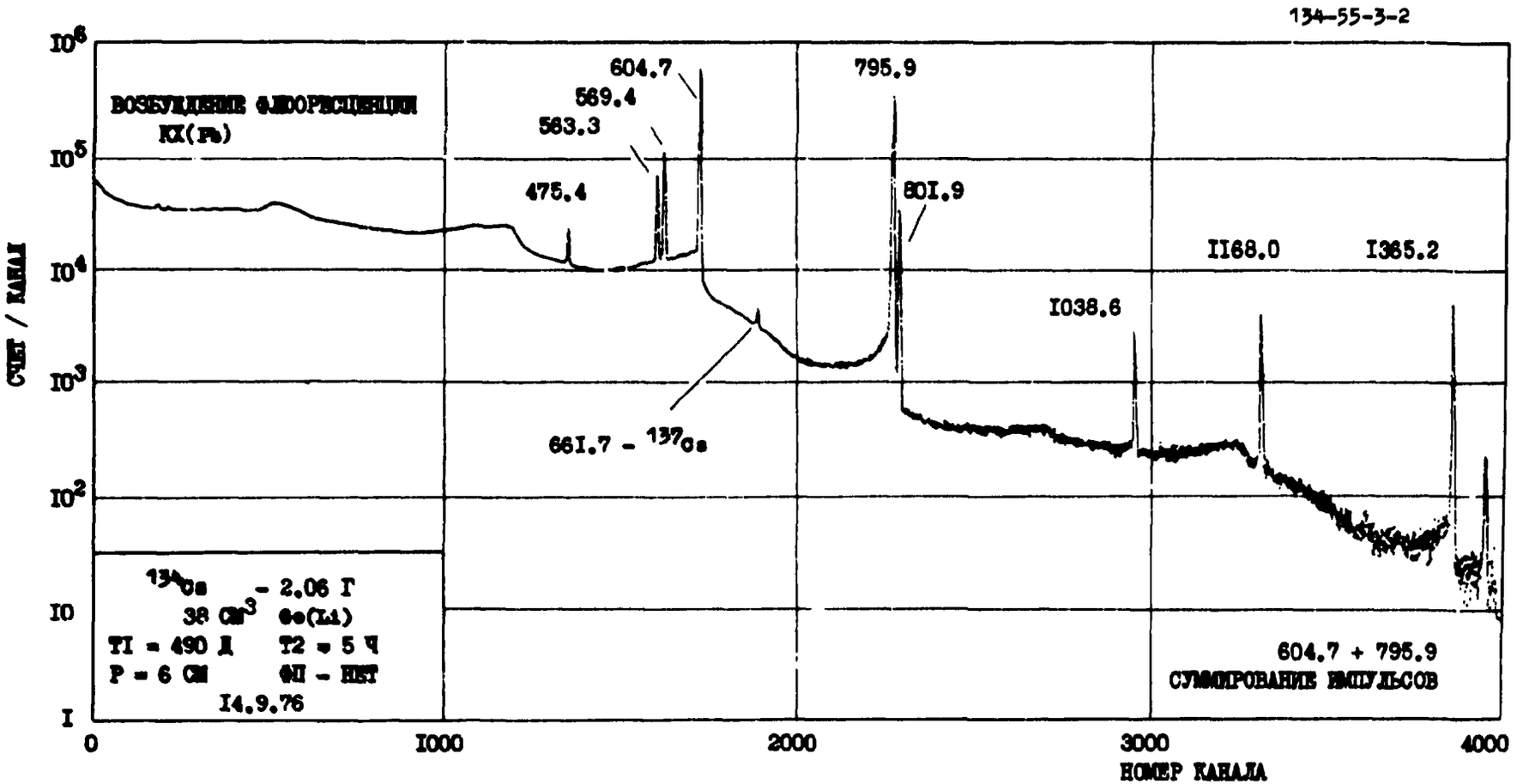
^{133}Ce


133-58-3-2
133Ce - 5.4 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 27 ч T2 = 6 ч
P = 12 см ФП - НЕТ
23.II.77
Д 133La - 4.0 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
130.8
177
Д 278.8
Д 302.4
346.0
432.6
476.9
АИ
523.4
541.0
Д 618.2
Д 621.5
Д 632.8
689.3
784
Д 846.2
Д 858.5
989.8
1431.4
1376.3
1494.8
1499.6
1520.4
1526.1
1584.0
1720.2
1769.6
1781.8
1851.8
1906.7
2016.5
2042.5
2108.5
2119.5
Ф 2614.5

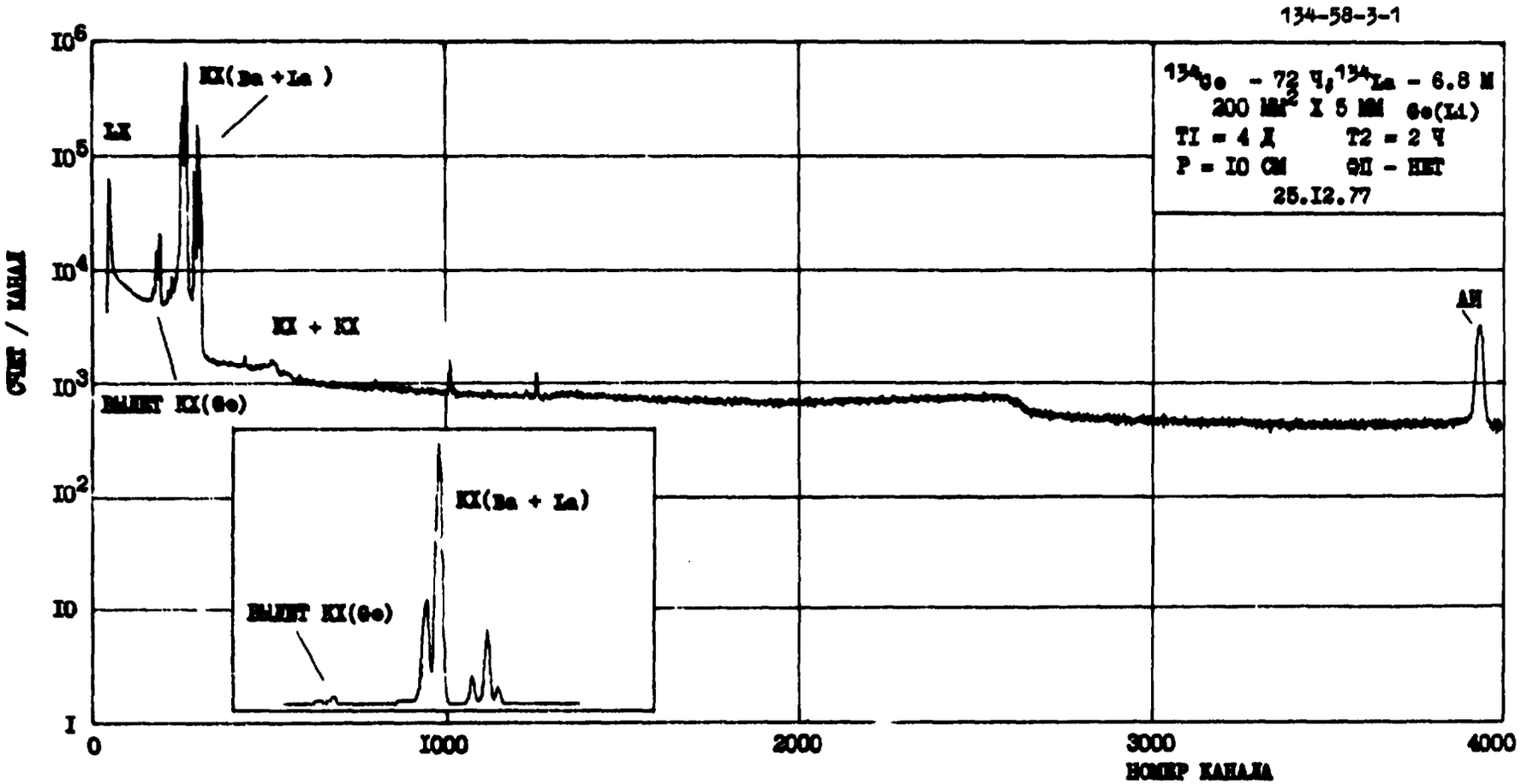
^{134}Cs


134-55-3-1
KX(Ce + Ba)
604.7
569.4
563.3
475.4
KX(Ce)
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
^{134}Cs - 2.06 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 770 Д T2 = 2 Ч
P = 5 СМ ФИ - ВЕТ
II.10.77

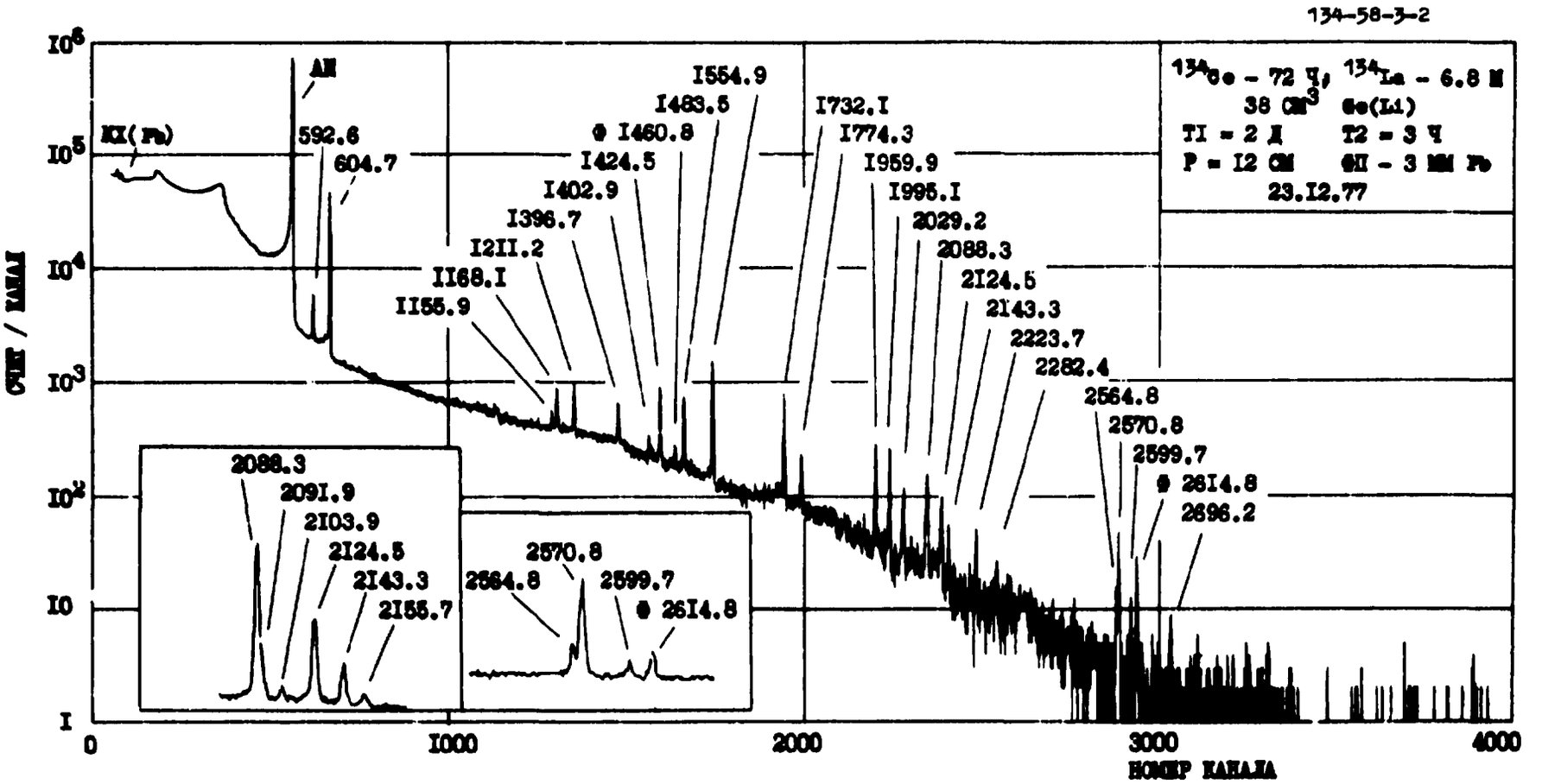
^{134}Cs


134-55-3-2
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
КХ(Pb)
604.7
569.4
563.3
795.9
475.4
80I.9
II68.0
I365.2
I038.6
66I.7 - 137Cs
СЧЕТ / КАНАЛ
134Cs - 2.06 Г
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 490 Д T2 = 5 Ч
P = 6 СМ ФП - НЕТ
I4.9.76
604.7 + 795.9
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
НОМЕР КАНАЛА

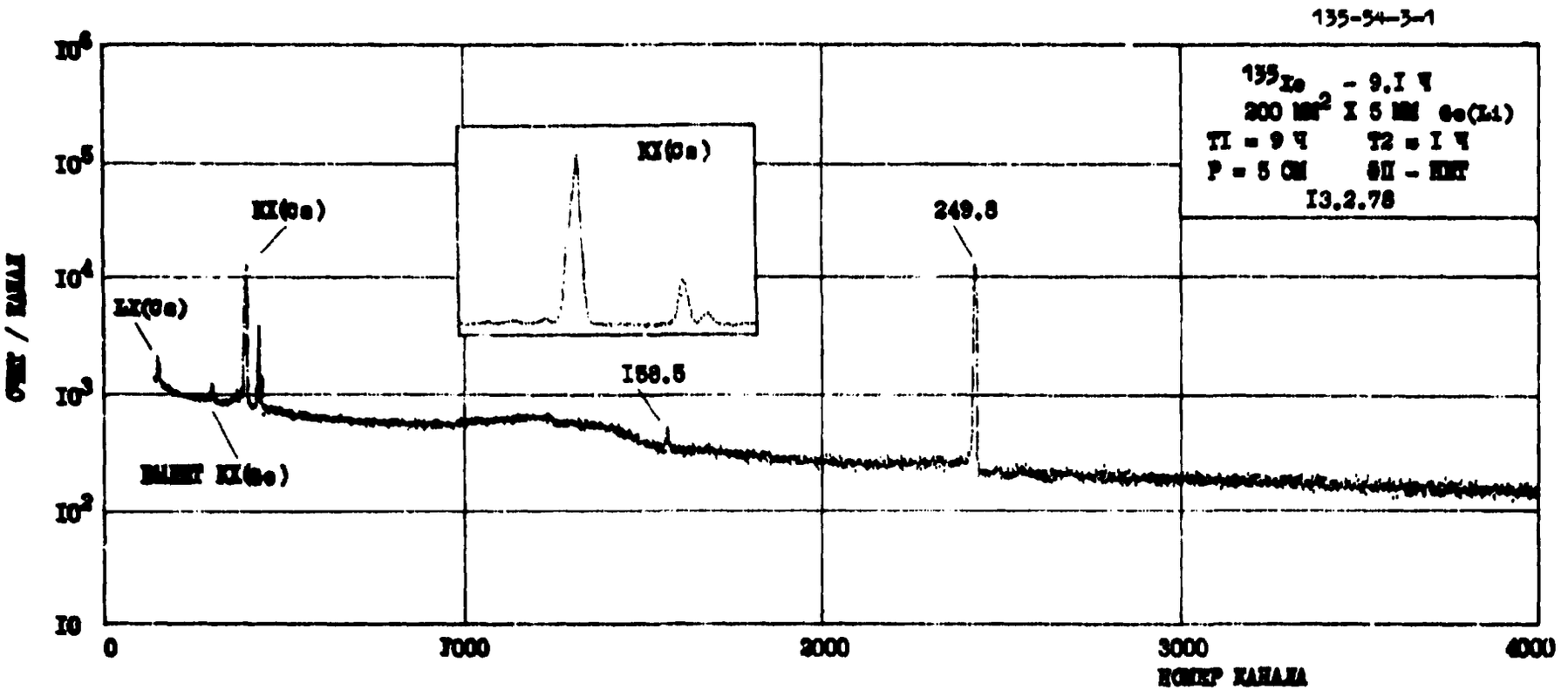
^{134}Ce


134-58-3-1
^{134}Ce - 72 ч, ^{134}La - 6.8 м
200 мг/см² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 2 Ч
P = 10 СМ ФП - НЕТ
25.12.77
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
KX(Ba + La)
LX
KX + KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
AN
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

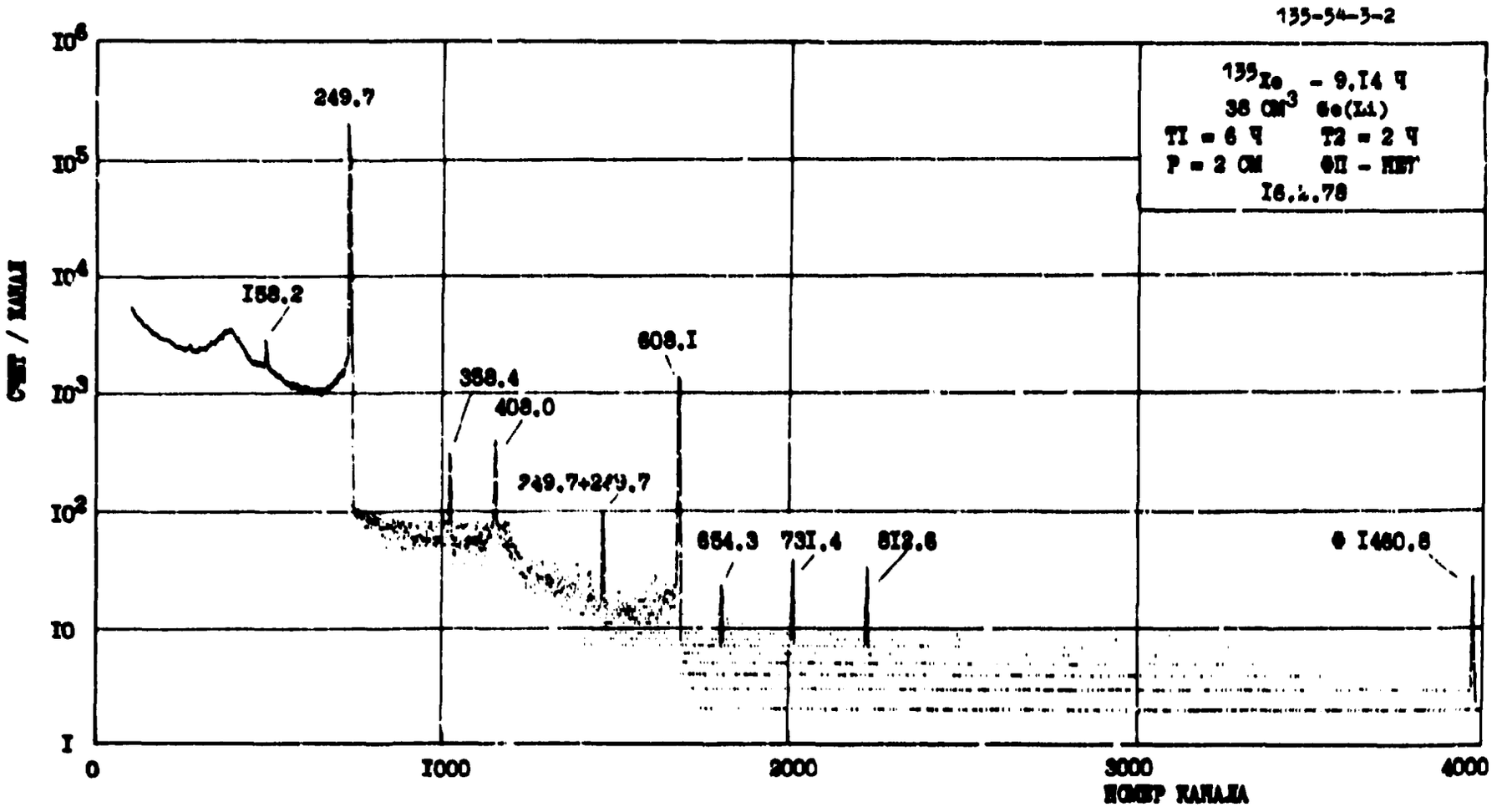
^{134}Ce


134-58-3-2
^{134}Ce - 72 Ч; ^{134}La - 6.8 М
38 $СМ^3$ Ge(Li)
Т1 = 2 Д Т2 = 3 Ч
Р = 12 СМ ФП - 3 ММ Pb
23.12.77
КХ(Pb)
АН
592.6
604.7
1554.9
1483.5
1460.8
1424.5
1402.9
1396.7
1211.2
1168.1
1155.9
1732.1
1774.3
1959.9
1995.1
2029.2
2088.3
2124.5
2143.3
2223.7
2282.4
2564.8
2570.8
2599.7
2614.8
2696.2
2088.3
2091.9
2103.9
2124.5
2143.3
2155.7
2570.8
2564.8
2599.7
2614.8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

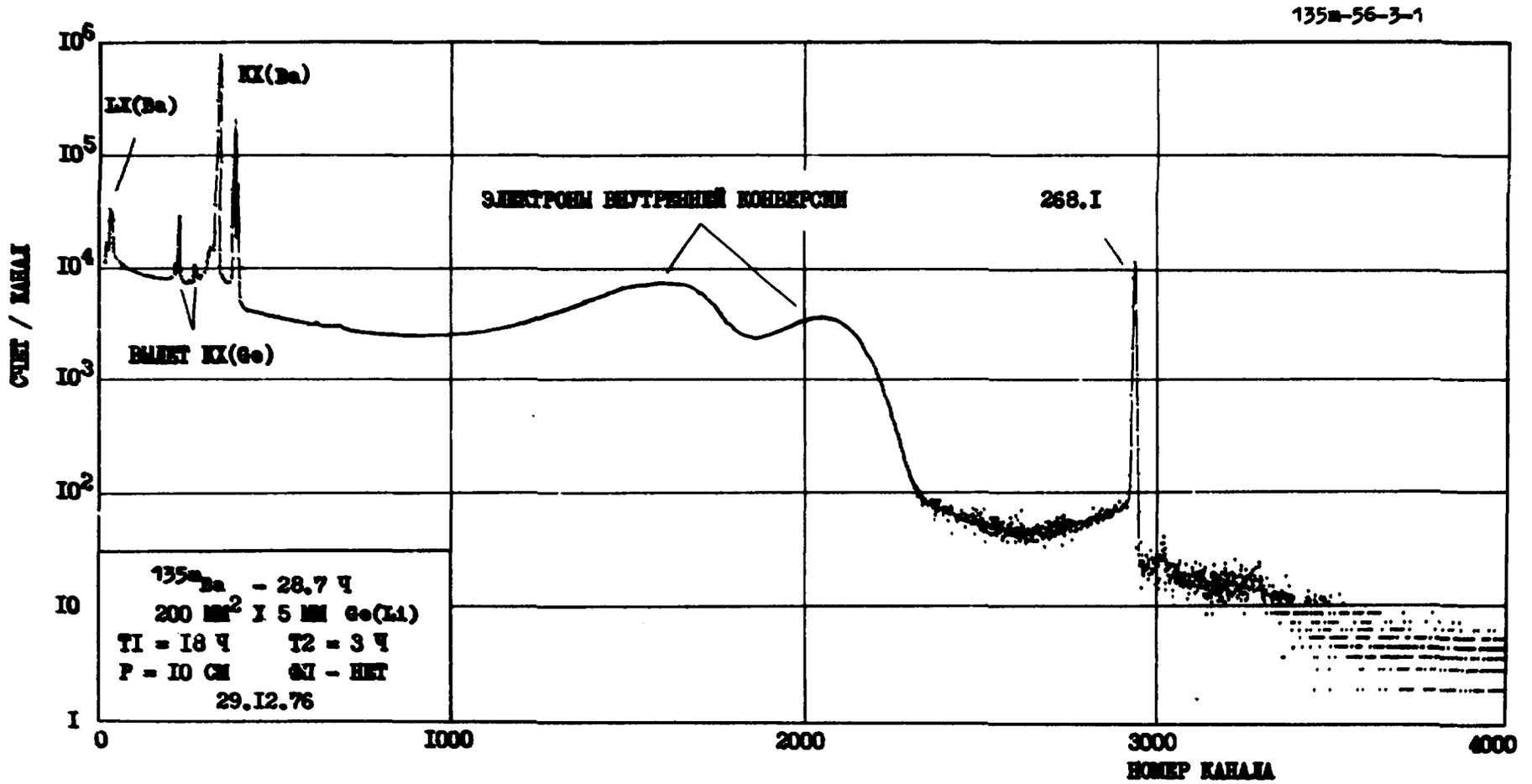
^{135}Xe


135-54-3-1
135Xe - 9.I Ч
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 9 Ч T2 = I Ч
P = 5 CM
I3.2.78
KX(Cs)
LX(Cs)
KX(Cs)
249.8
I58.5
IO6
IO5
IO4
IO3
IO2
IO
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

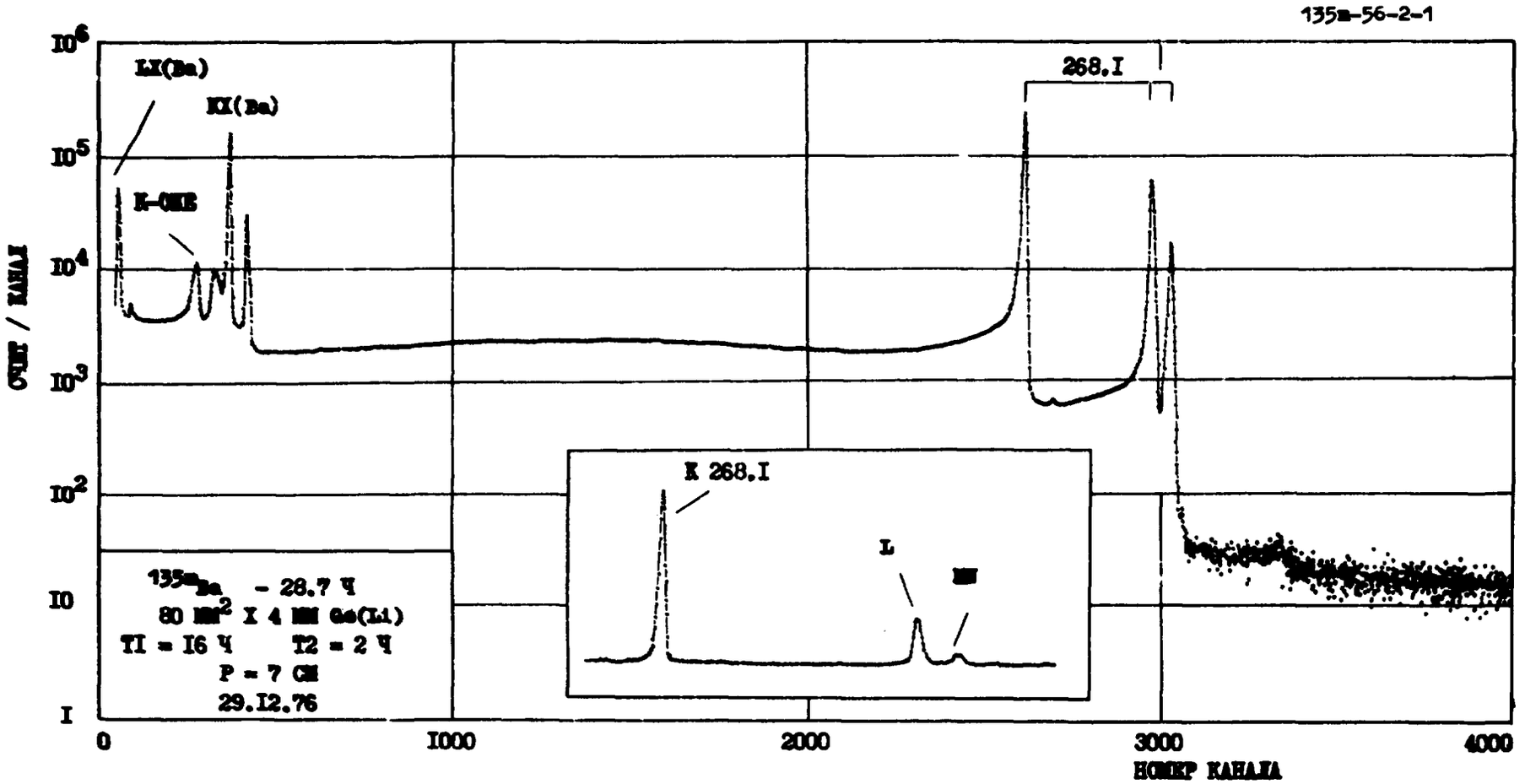
^{135}Xe


135-54-3-2
^{135}Xe - 9.14 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 6 ч T2 = 2 ч
P = 2 см ФП - НЕТ
16.4.78
249.7
158.2
608.1
388.4
408.0
249.7+249.7
654.3
731.4
812.6
1460.8
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
ОТСЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

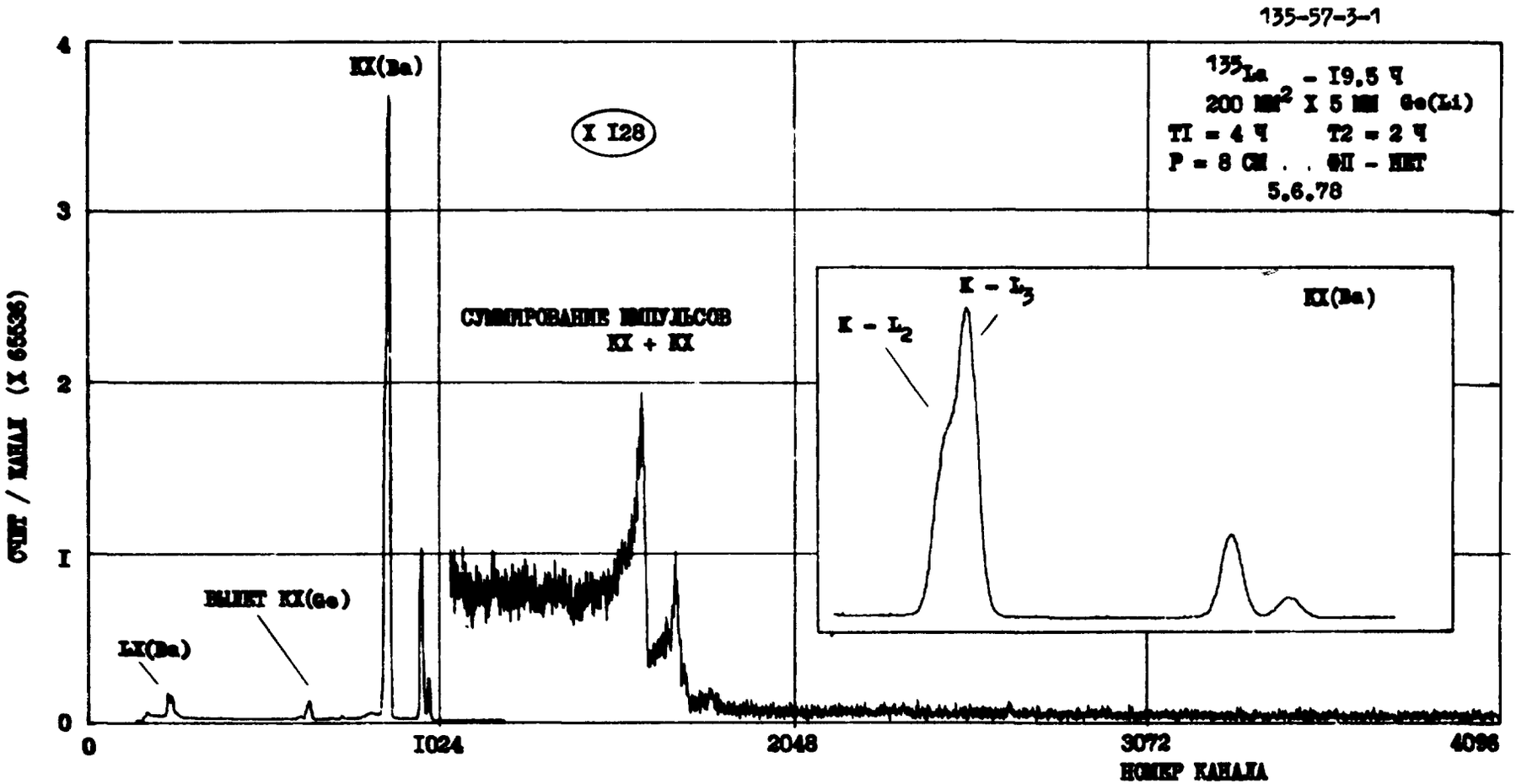
^{135m}Ba


135m-56-3-1
LX(Ba)
KX(Ba)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
ЭЛЕКТРОНЫ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ
268.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
^{135m}Ba - 28.7 Ч
200 мг/см^2 I 5 мм Ge(Li)
TI = I8 Ч T2 = 3 Ч
P = I0 СМ ΔI - НЕТ
29.I2.76

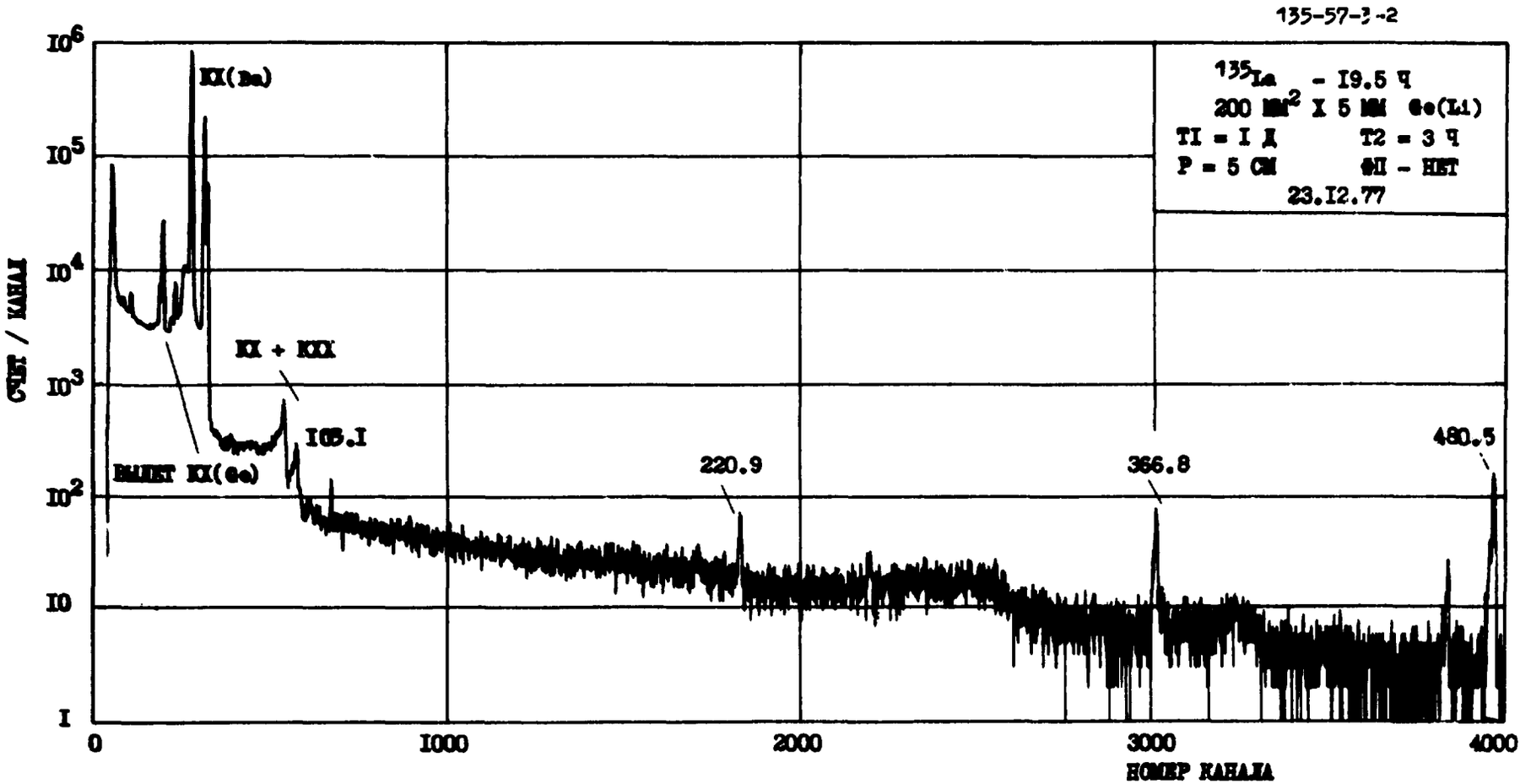
^{135m}Ba


135m-56-2-1
LX(Ba)
KX(Ba)
K-ОЖЕ
268.I
K 268.I
L
ММ
135mBa - 28.7 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Ge(Li)
TI = I6 Ч T2 = 2 Ч
P = 7 СМ
29.I2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0²
I0³
I0⁴
I0⁵
I0⁶
0
I000
2000
3000
4000

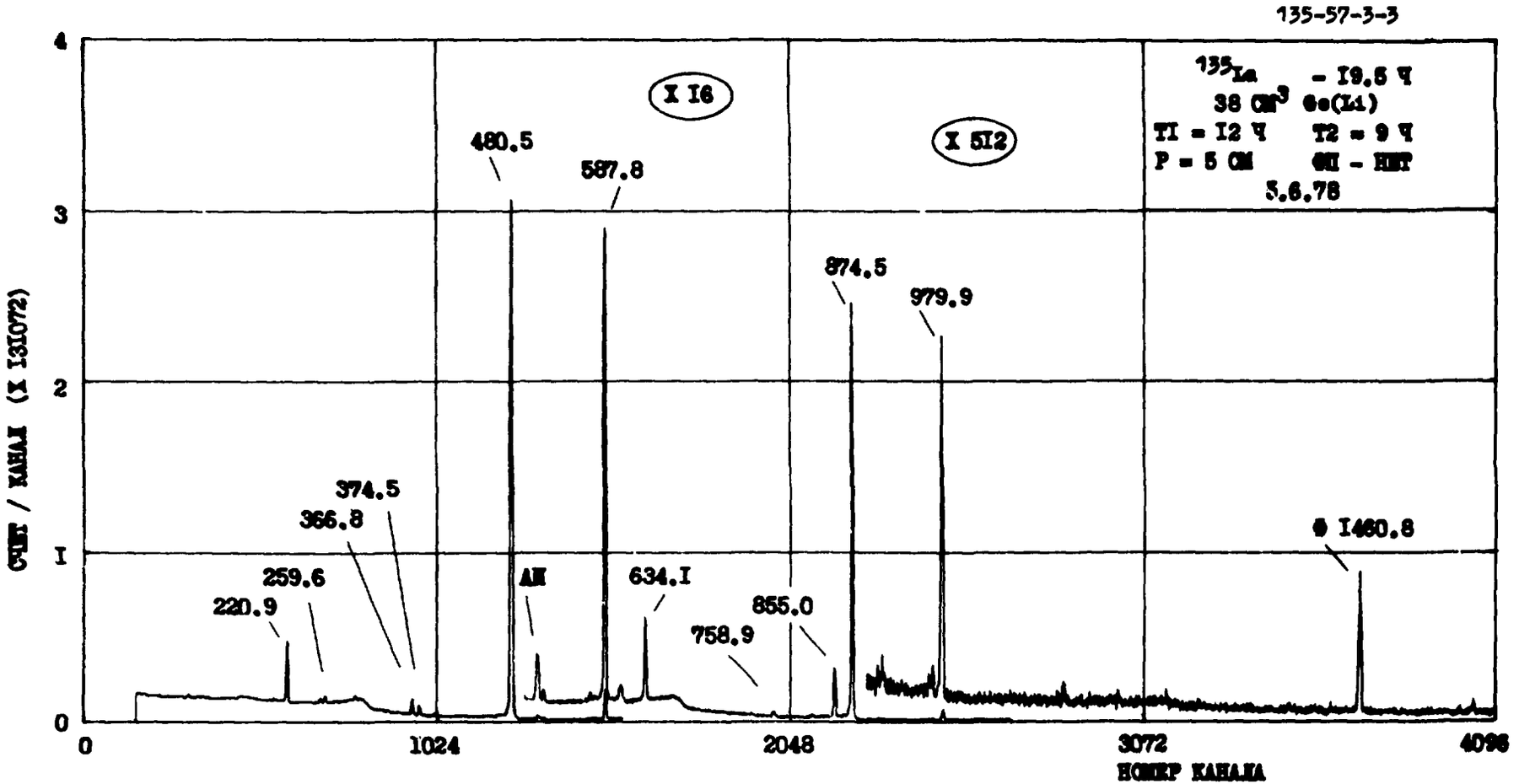
^{135}La


135-57-3-1
^{135}La - 19.5 ч
200 мм^2 x 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 ч T2 = 2 ч
P = 8 см . . ФП - НЕТ
5.6.78
X I28
KX(Ba)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
K - L_3
K - L_2
KX(Ba)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX(Ba)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

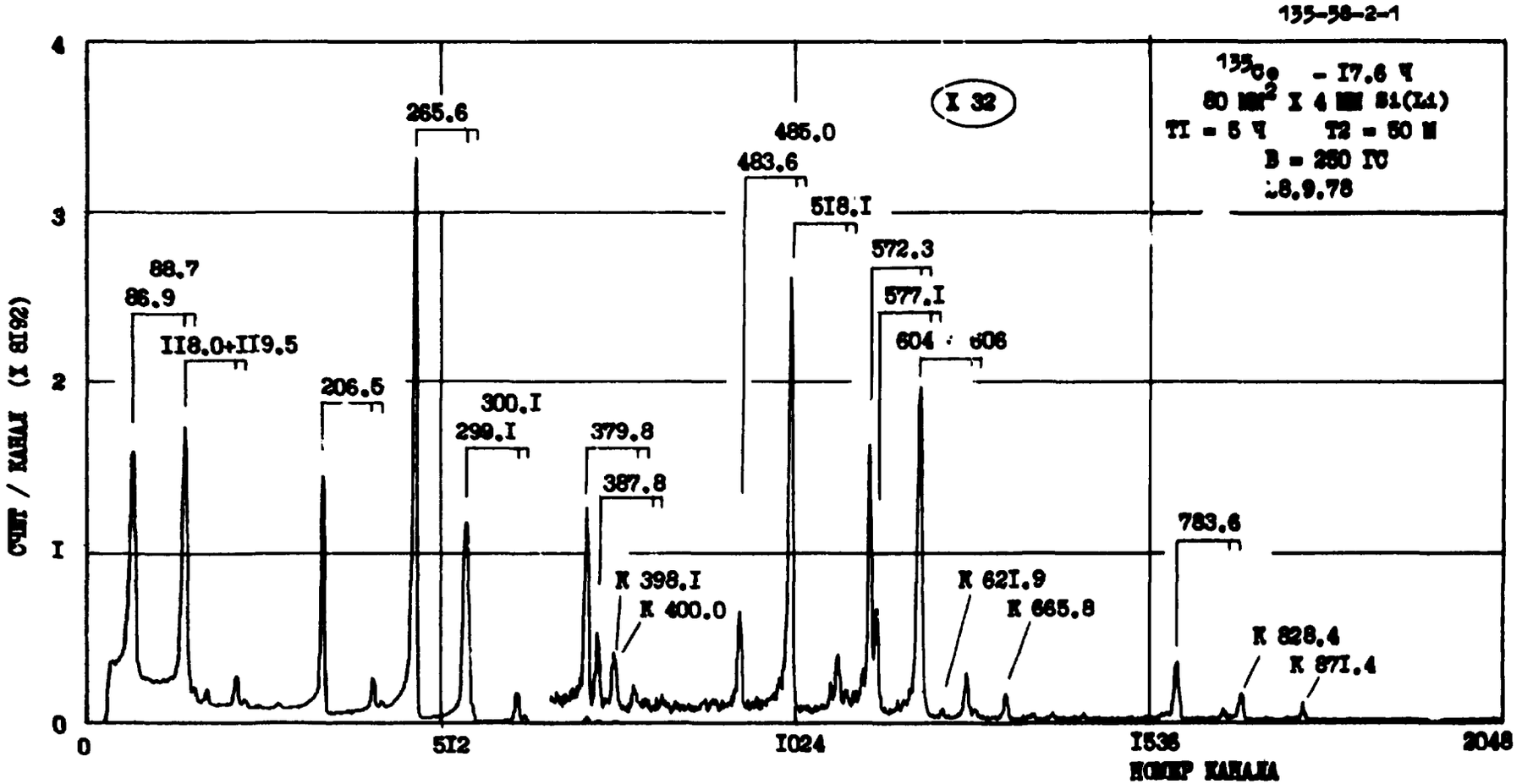
^{135}La


135-57-3-2
135La - 19.5 ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 1 д T2 = 3 ч
P = 5 см ФП - НЕТ
23.12.77
КХ(Ba)
КХ + КХХ
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
105.1
220.9
366.8
480.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10⁶
10⁵
10⁴
10³
10²
10
1
0
1000
2000
3000
4000

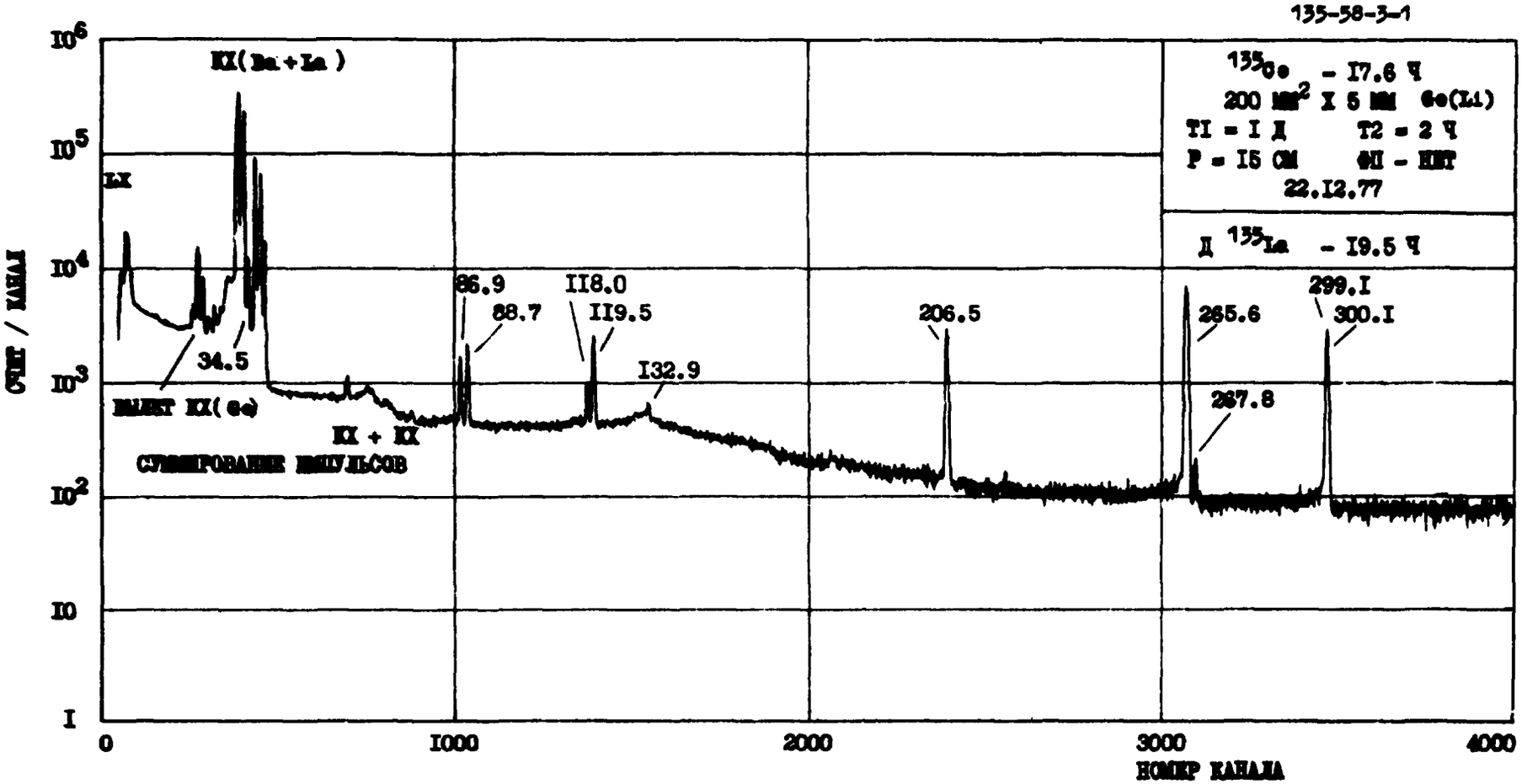
^{135}La


135-57-3-3
135La - 19.5 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 12 ч T2 = 9 ч
P = 5 см ФИ - НИТ
5.6.78
X I6
X 5I2
480.5
587.8
874.5
979.9
374.5
366.8
259.6
220.9
АИ
634.I
758.9
855.0
1460.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I0772)
0
I
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

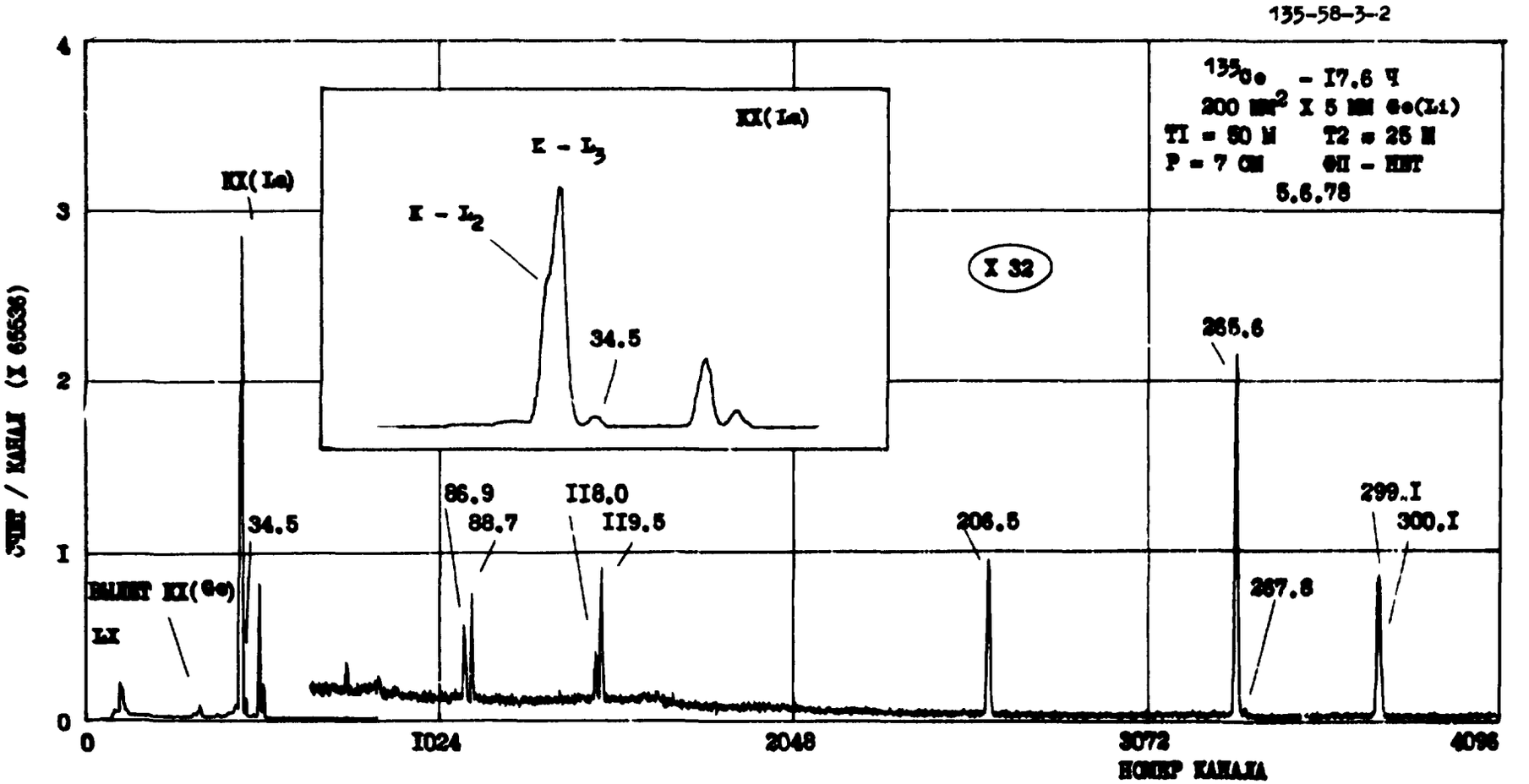
^{135}Ce


135-58-2-1
135Ce - I7.6 Ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 5 Ч T2 = 50 М
В = 280 ГС
:8.9.78
X 32
265.6
485.0
483.6
5I8.I
572.3
577.I
604 : 606
88.7
86.9
II8.0+II9.5
206.5
300.I
299.I
379.8
387.8
783.6
K 398.I
K 400.0
K 62I.9
K 665.8
K 828.4
K 87I.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 8I92)
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

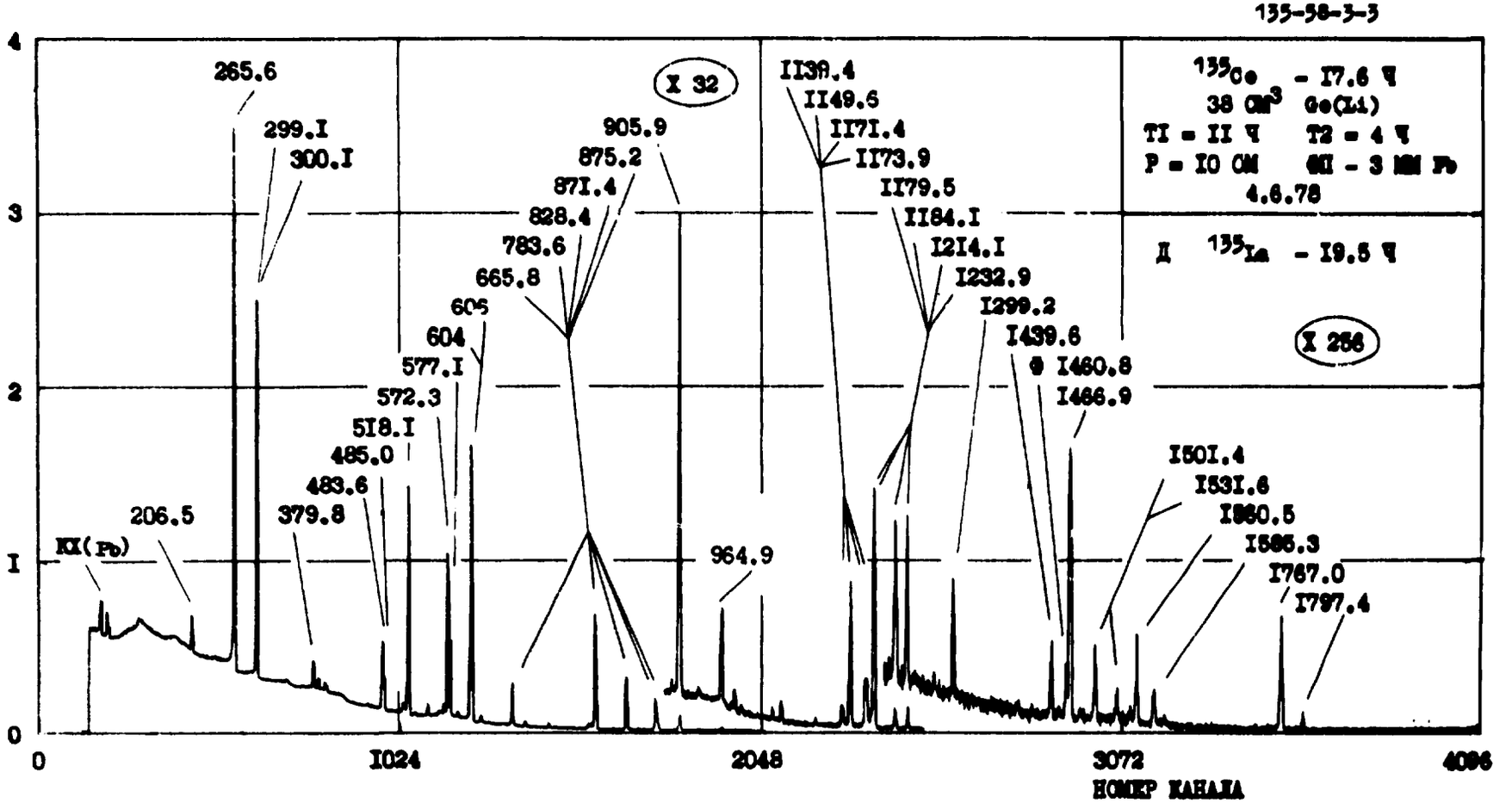
^{135}Ce


135-58-3-1
^{135}Ce - 17.6 ч
200 мм^2 x 5 мм Ge(Li)
T1 = 1 д T2 = 2 ч
P = 15 см ФП - нет
22.12.77
д ^{135}La - 19.5 ч
КХ(Ba+La)
КХ
34.5
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
КХ + КХ
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
86.9
88.7
118.0
119.5
132.9
206.5
265.6
267.8
299.1
300.1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

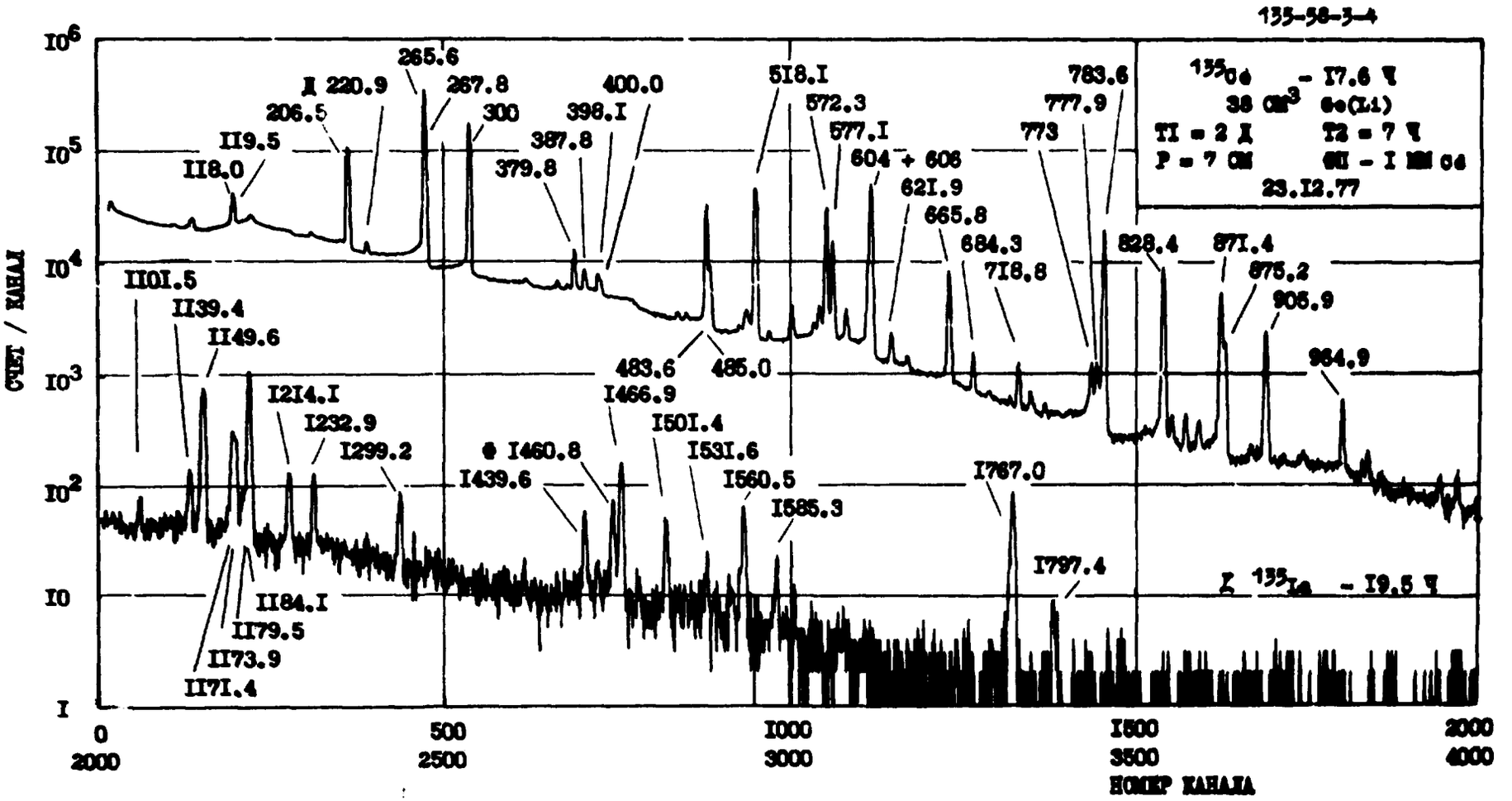
^{135}Ce


135-58-3-2
135Ce - I7.6 Ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
TI = 50 M T2 = 25 M
P = 7 CM ФП - НЕТ
5.6.78
X 32
KX(La)
K - L3
K - L2
34.5
265.6
86.9
88.7
II8.0
II9.5
206.5
299.I
300.I
267.8
34.5
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

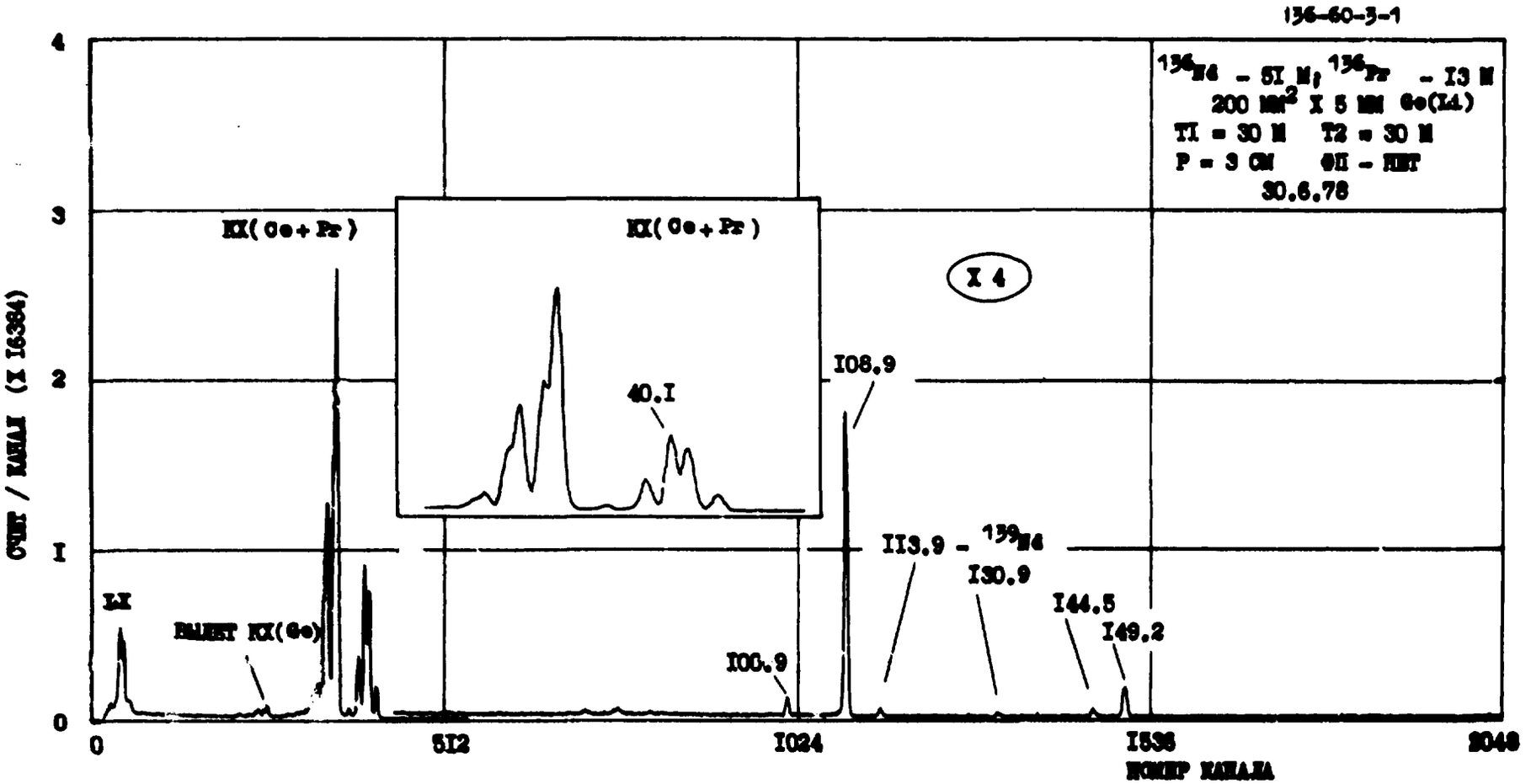
^{135}Ce


135-58-3-3
^{135}Ce - I7.6 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = II ч T2 = 4 ч
P = I0 см ФИ - 3 мм Pb
4.6.78
Д ^{135}La - I9.5 ч
X 32
X 256
265.6
299.I
300.I
905.9
875.2
87I.4
828.4
783.6
665.8
605
604
577.I
572.3
5I8.I
485.0
483.6
379.8
206.5
KX(Pb)
964.9
II39.4
II49.6
II7I.4
II73.9
II79.5
II84.I
I2I4.I
I232.9
I299.2
I439.6
I460.8
I466.9
I50I.4
I53I.6
I560.5
I586.3
I767.0
I797.4
4
3
2
I
0
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

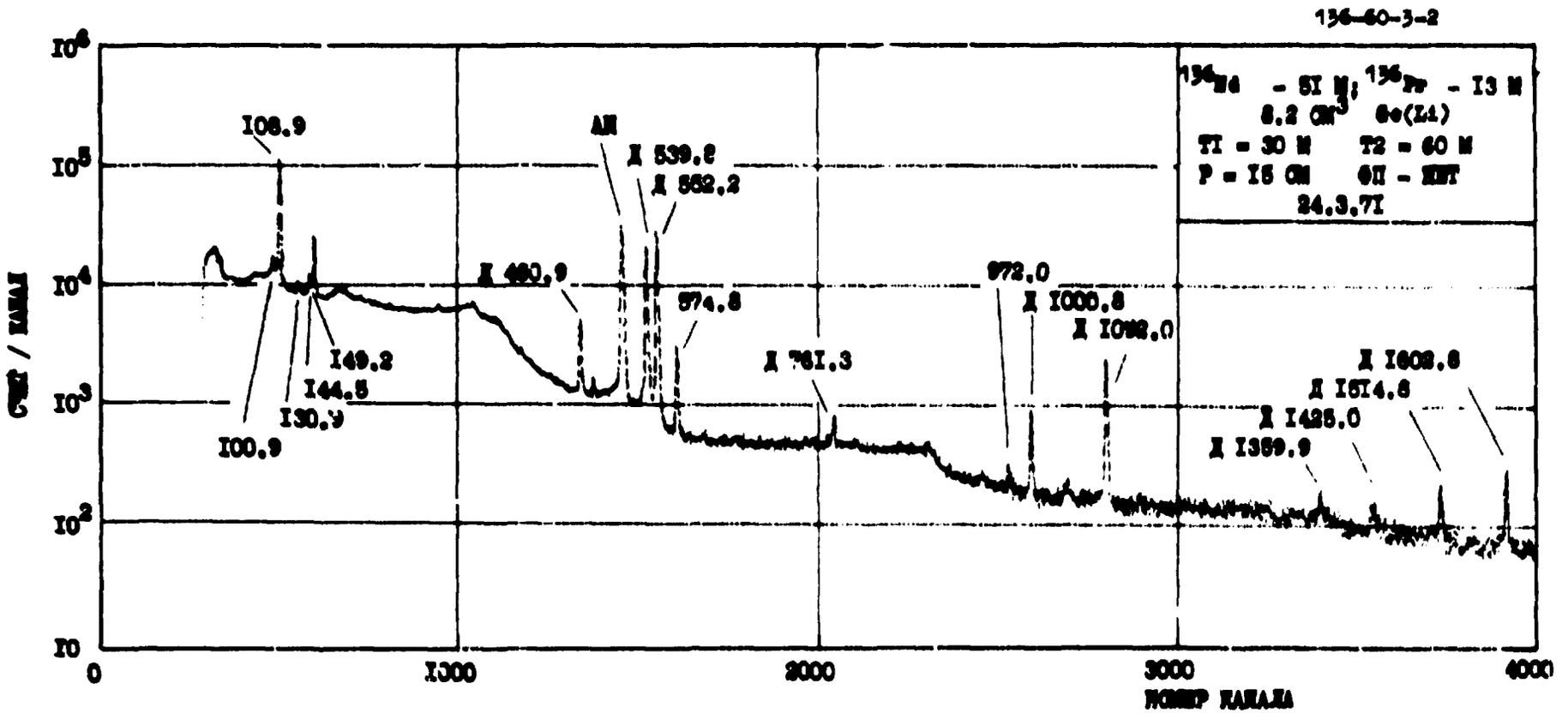
^{135}Ce


135-58-3-4
^{135}Ce - I7.6 Ч
38 CM^3 Ge(Li)
TI = 2 Д
T2 = 7 Ч
P = 7 CM
ФП - I MM Cd
23.I2.77
Д 220.9
265.6
267.8
206.5
300
II9.5
II8.0
379.8
387.8
398.I
400.0
5I8.I
572.3
577.I
604 + 606
62I.9
665.8
684.3
7I8.8
773
777.9
783.6
828.4
87I.4
875.2
905.9
964.9
II0I.5
II39.4
II49.6
I2I4.I
I232.9
I299.2
I439.6
Ф I460.8
I466.9
483.6
485.0
I50I.4
I53I.6
I560.5
I585.3
I767.0
I797.4
II84.I
II79.5
II73.9
II7I.4
Σ ^{135}Ia - I9.5 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

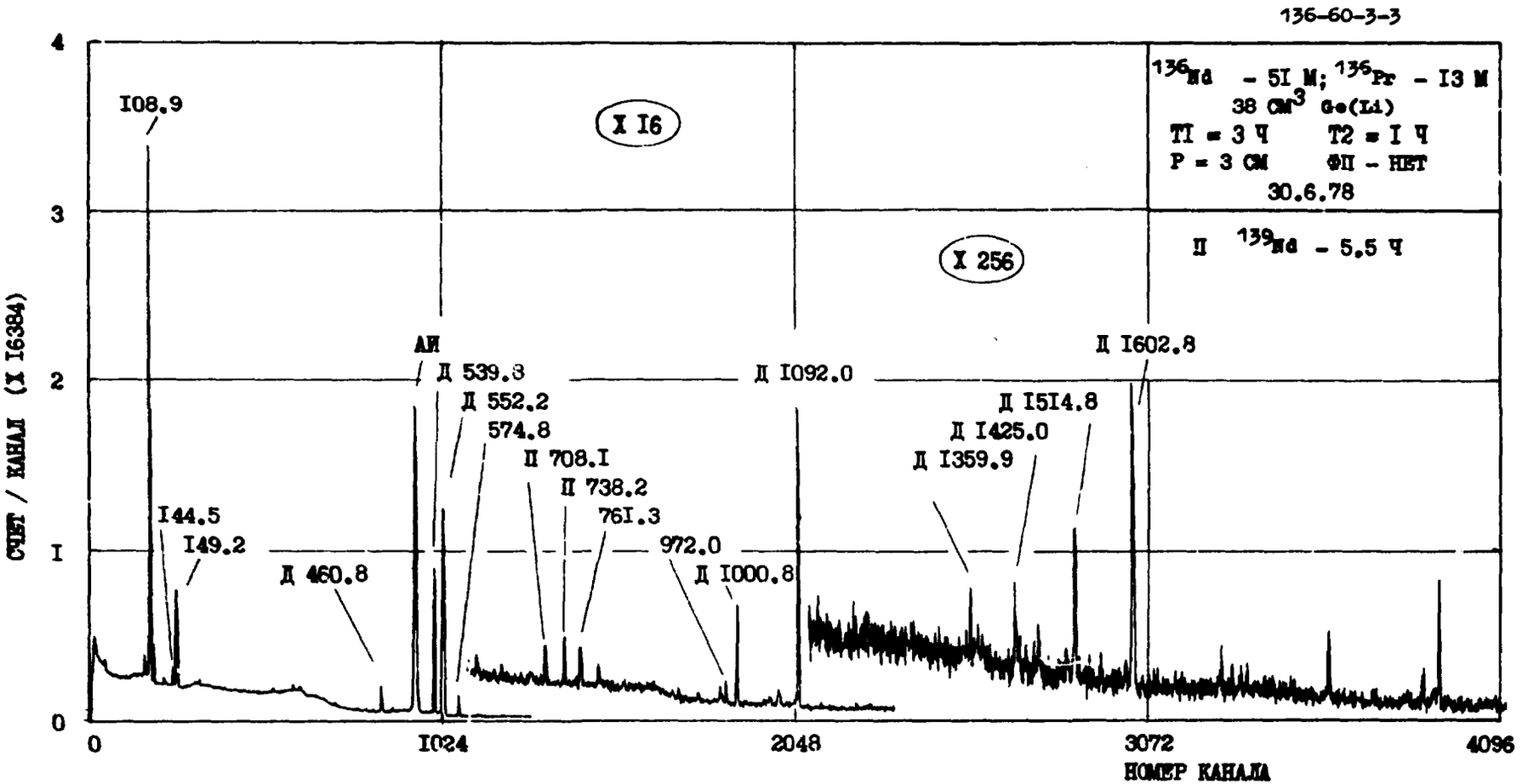
^{136}Nd


136-60-3-1
136Nd - 51 M; 136Pr - 13 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 30 M T2 = 30 M
P = 3 CM ΦII - HET
30.6.78
X 4
KX(Ce+Pr)
KX(Ce+Pr)
40.1
108.9
113.9 - 139Nd
130.9
144.5
149.2
100.9
LX
BALLET KX(Ge)
0
512
1024
1536
2048
0
1
2
3
4

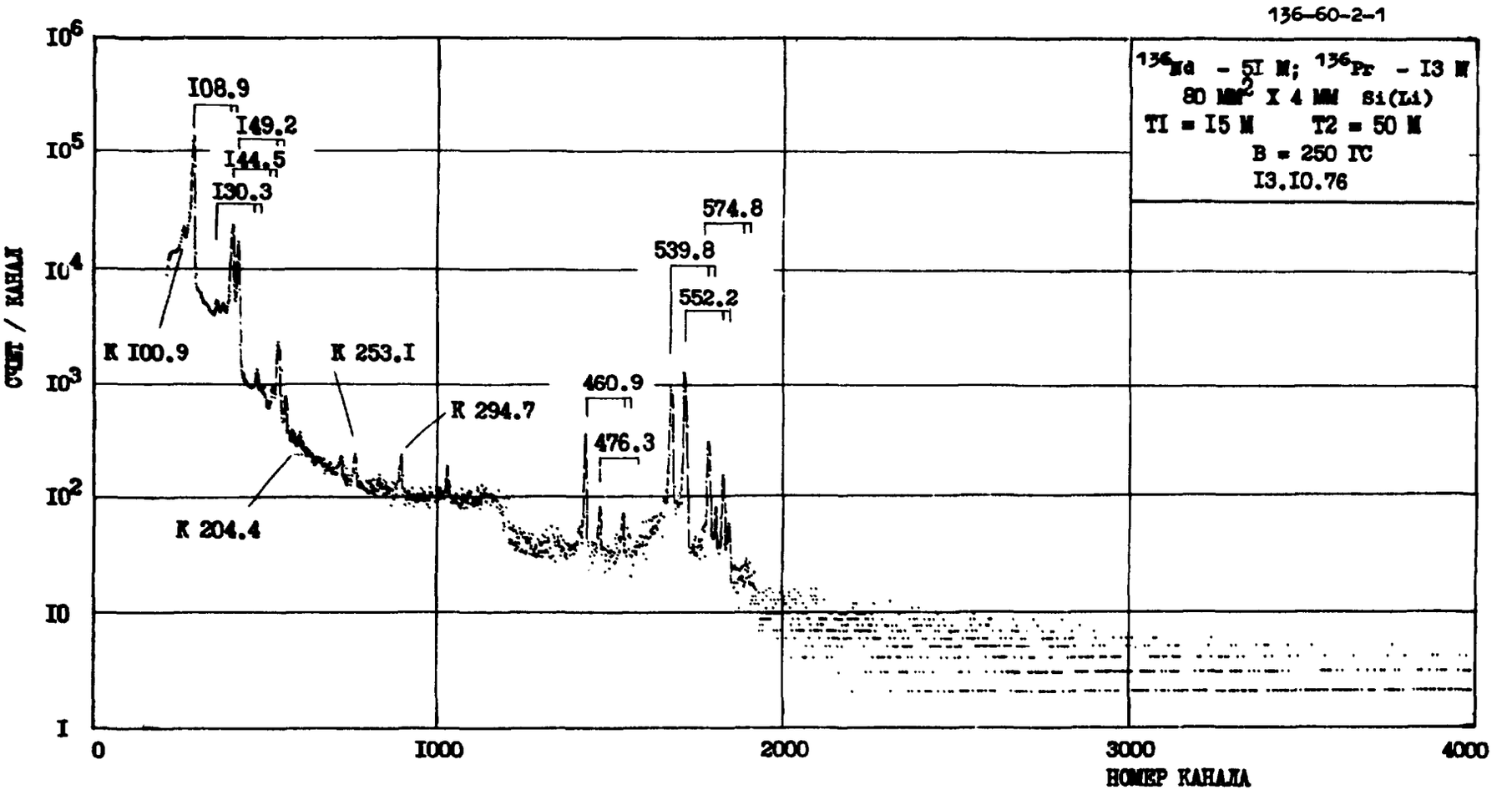
^{136}Nd


136-60-3-2
^{136}Nd - 5I M; ^{136}Pr - I3 M
8.2 CM^3 Ge(Li)
TI = 30 M T2 = 60 M
P = I5 CM ФП - НЕТ
24.3.7I
I08.9
AN
Д 539.8
Д 552.2
Д 460.9
574.8
972.0
Д I000.8
Д I092.0
Д 76I.3
Д I602.8
Д I5I4.8
Д I425.0
Д I359.9
I49.2
I44.5
I30.9
I00.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
0
I000
2000
3000
4000

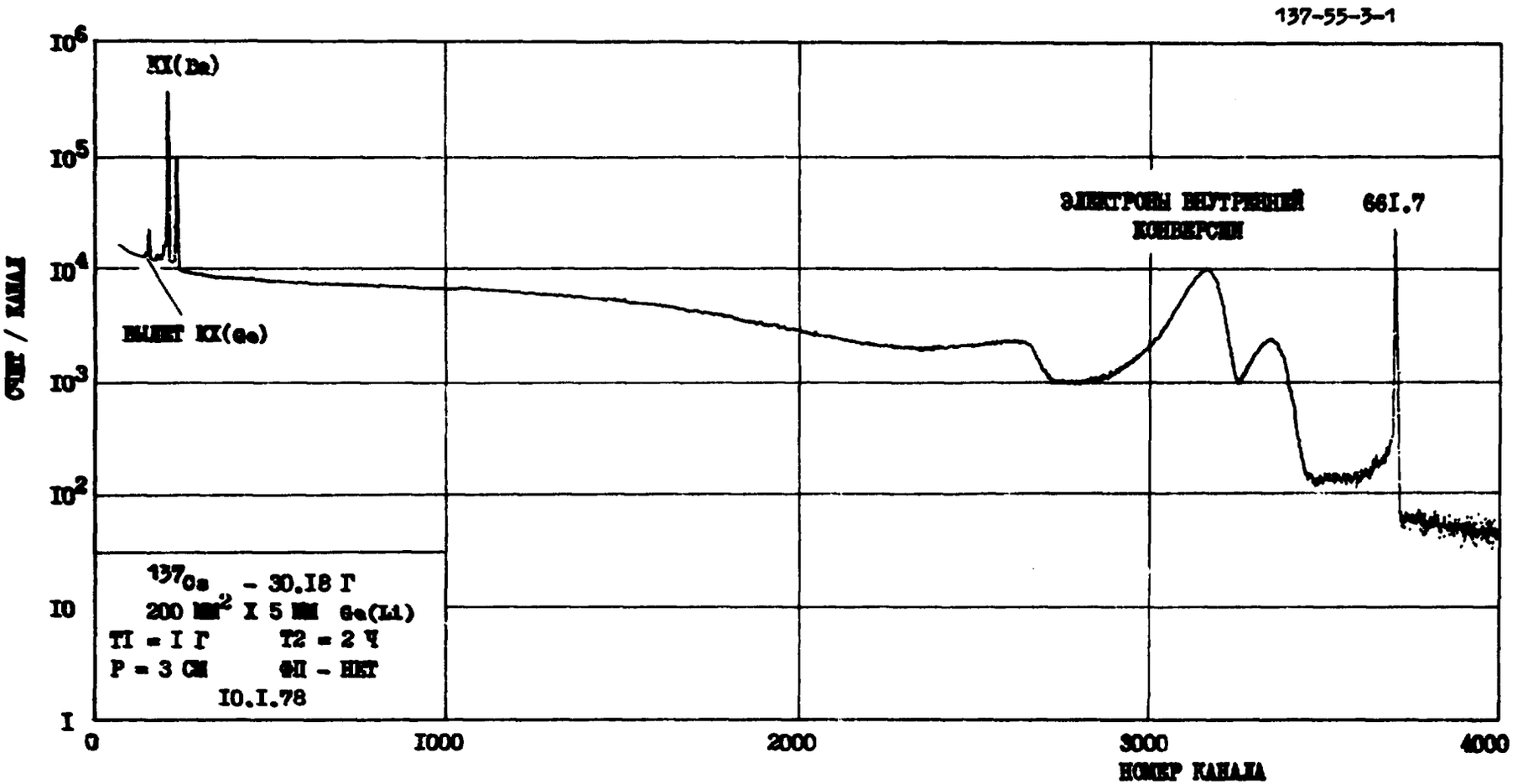
^{136}Nd


136-60-3-3
136Nd - 51 M; 136Pr - 13 M
38 CM3 Ge(Li)
T1 = 3 Ч T2 = 1 Ч
P = 3 CM ФП - НЕТ
30.6.78
X 16
X 256
П 139Nd - 5,5 Ч
АИ
Д 539.3
Д 552.2
574.8
П 708.1
П 738.2
761.3
Д 460.8
Д 1092.0
Д 1602.8
Д 1514.8
Д 1425.0
Д 1359.9
972.0
Д 1000.8
108.9
144.5
149.2
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 16384)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
1
2
3
4

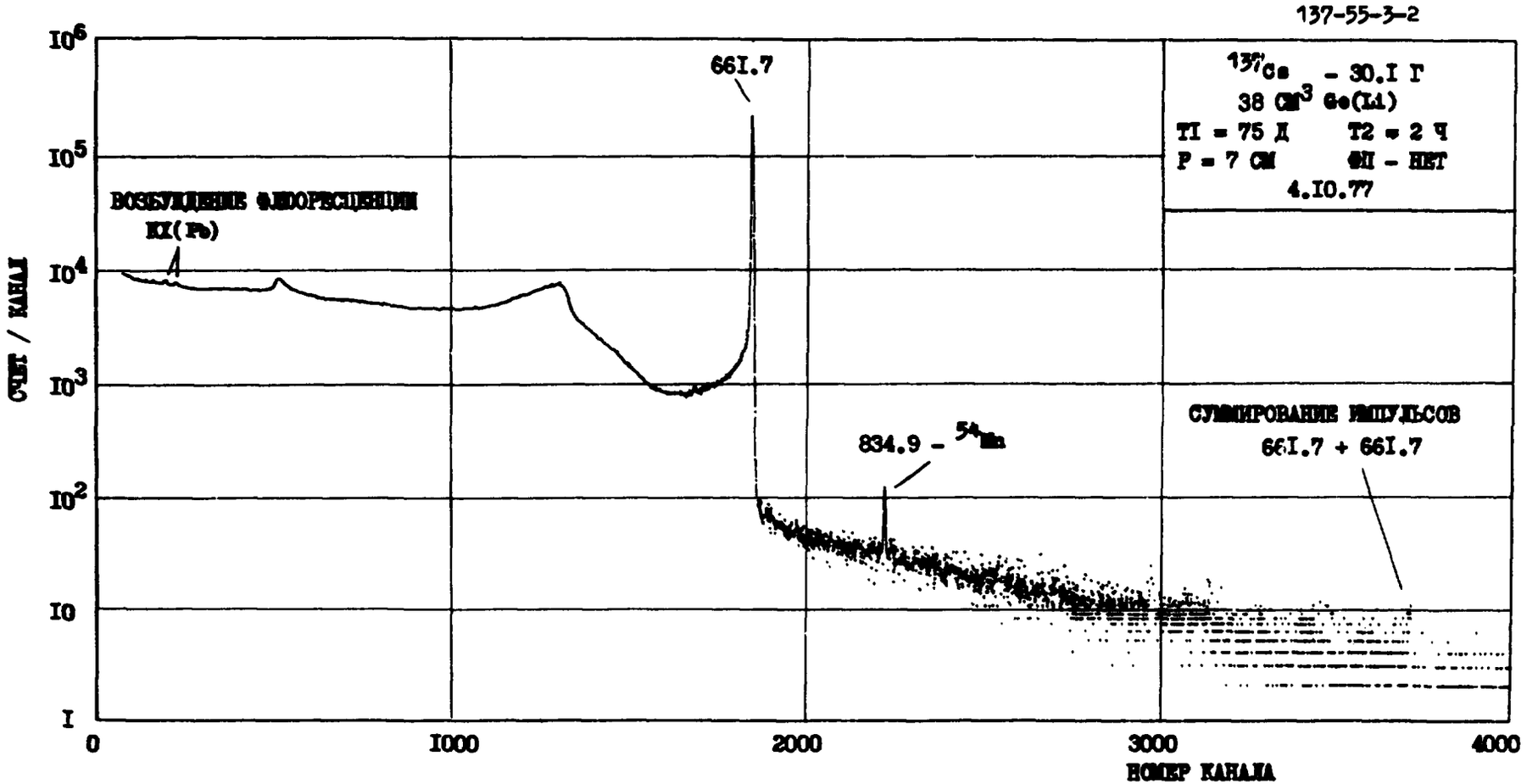
^{136}Nd


136-60-2-1
136Nd - 51 M; 136Pr - 13 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
T1 = 15 M T2 = 50 M
B = 250 TC
13.10.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
108.9
149.2
144.5
130.3
574.8
539.8
552.2
460.9
476.3
K 100.9
K 253.1
K 294.7
K 204.4

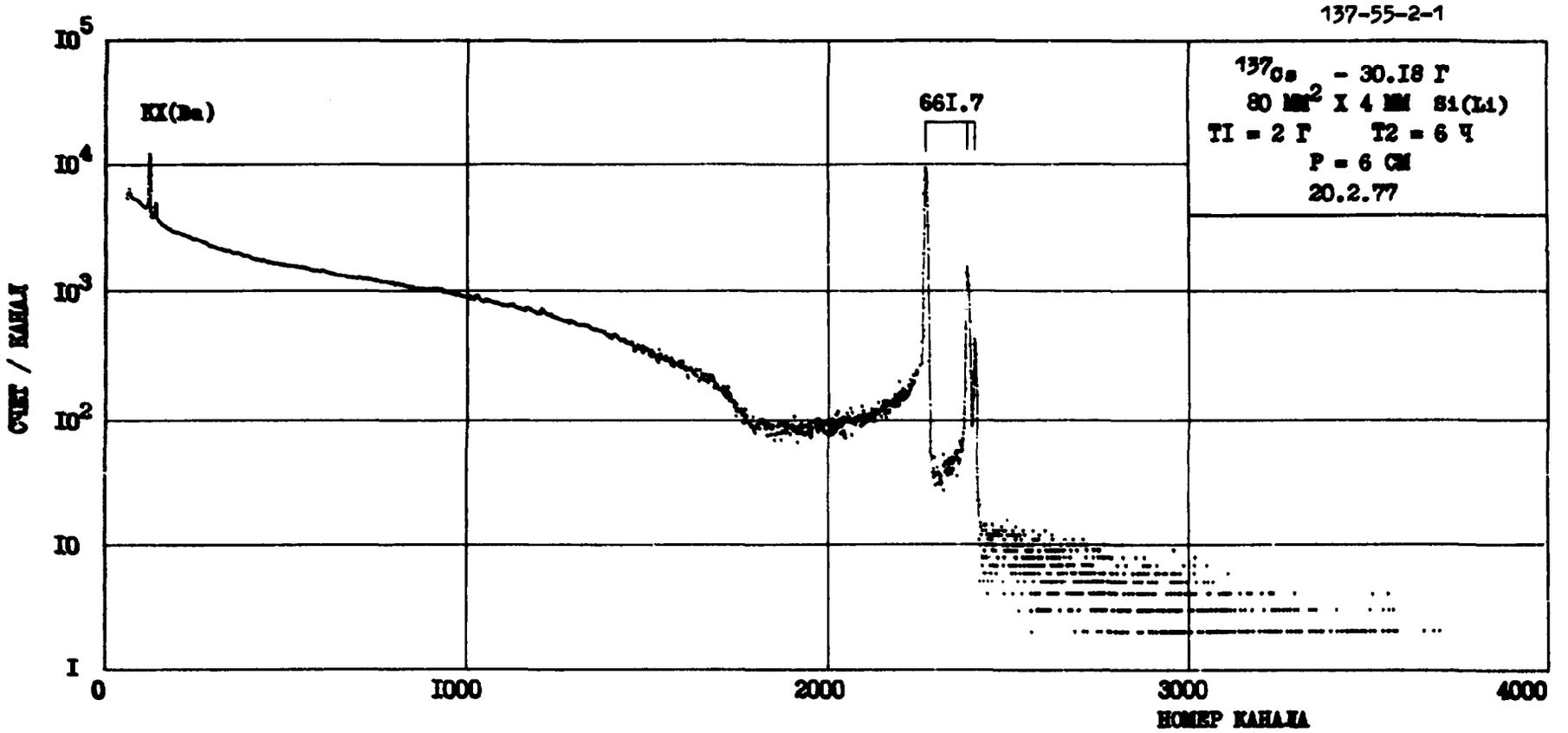
^{137}Cs


137-55-3-1
КХ(Ba)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
ЭЛЕКТРОНЫ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ
661.7
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
^{137}Cs - 30.18 Г
200 $мм^2$ X 5 мм Ge(Li)
T1 = 1 Г T2 = 2 Ч
P = 3 СМ ФП - НЕТ
10.1.78

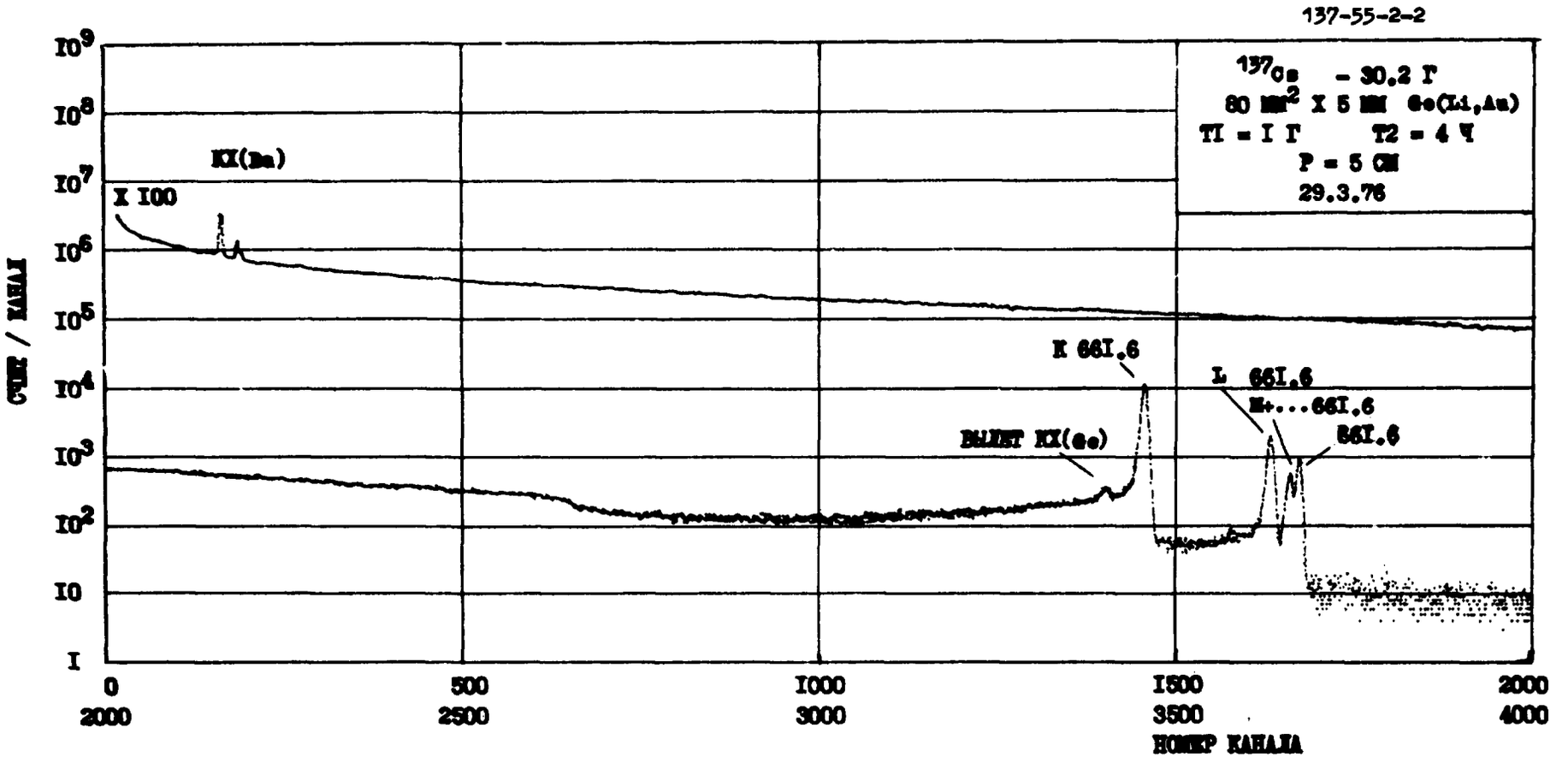
^{137}Cs


137-55-3-2
^{137}Cs - 30.I Г
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 75 Д T2 = 2 Ч
Р = 7 СМ ФИ - НЕТ
4.IO.77
661.7
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
KX(Pb)
834.9 - ^{54}Mn
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
661.7 + 661.7
СЧЕТ / КАНАЛ
IO^6
IO^5
IO^4
IO^3
IO^2
IO
I
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

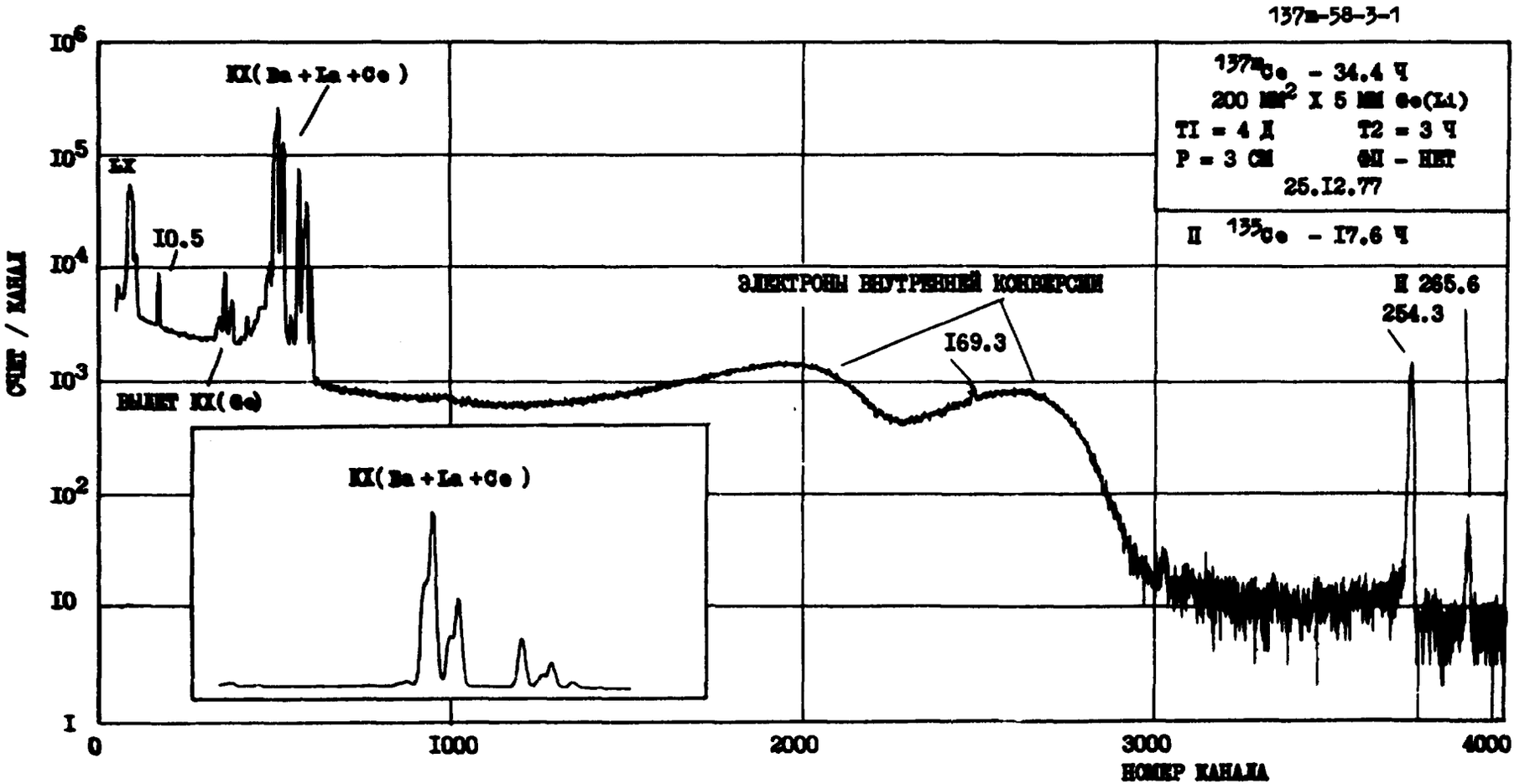
^{137}Cs


137-55-2-1
^{137}Cs - 30.18 Г
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 2 Г T2 = 6 Ч
P = 6 СМ
20.2.77
66I.7
КХ(Ba)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
0
I000
2000
3000
4000

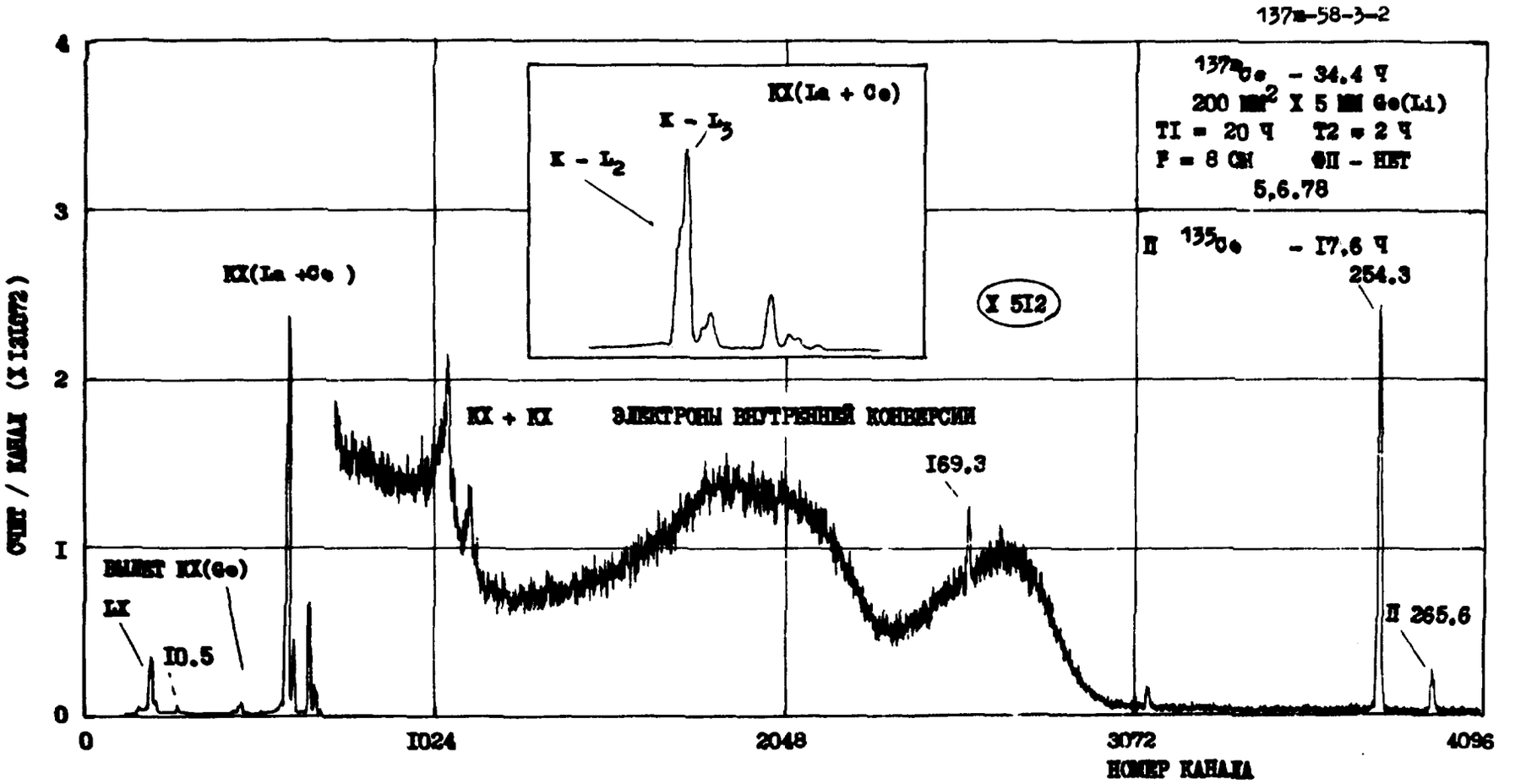
^{137}Cs


137-55-2-2
137Cs - 30,2 Г
80 мм² X 5 мм Ge(Li,Au)
T1 = I Г T2 = 4 Ч
P = 5 см
29.3.76
X I00
KX(Ba)
K 66I,6
L 66I,6
M+...66I,6
66I,6
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I0⁹
I0⁸
I0⁷
I0⁶
I0⁵
I0⁴
I0³
I0²
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

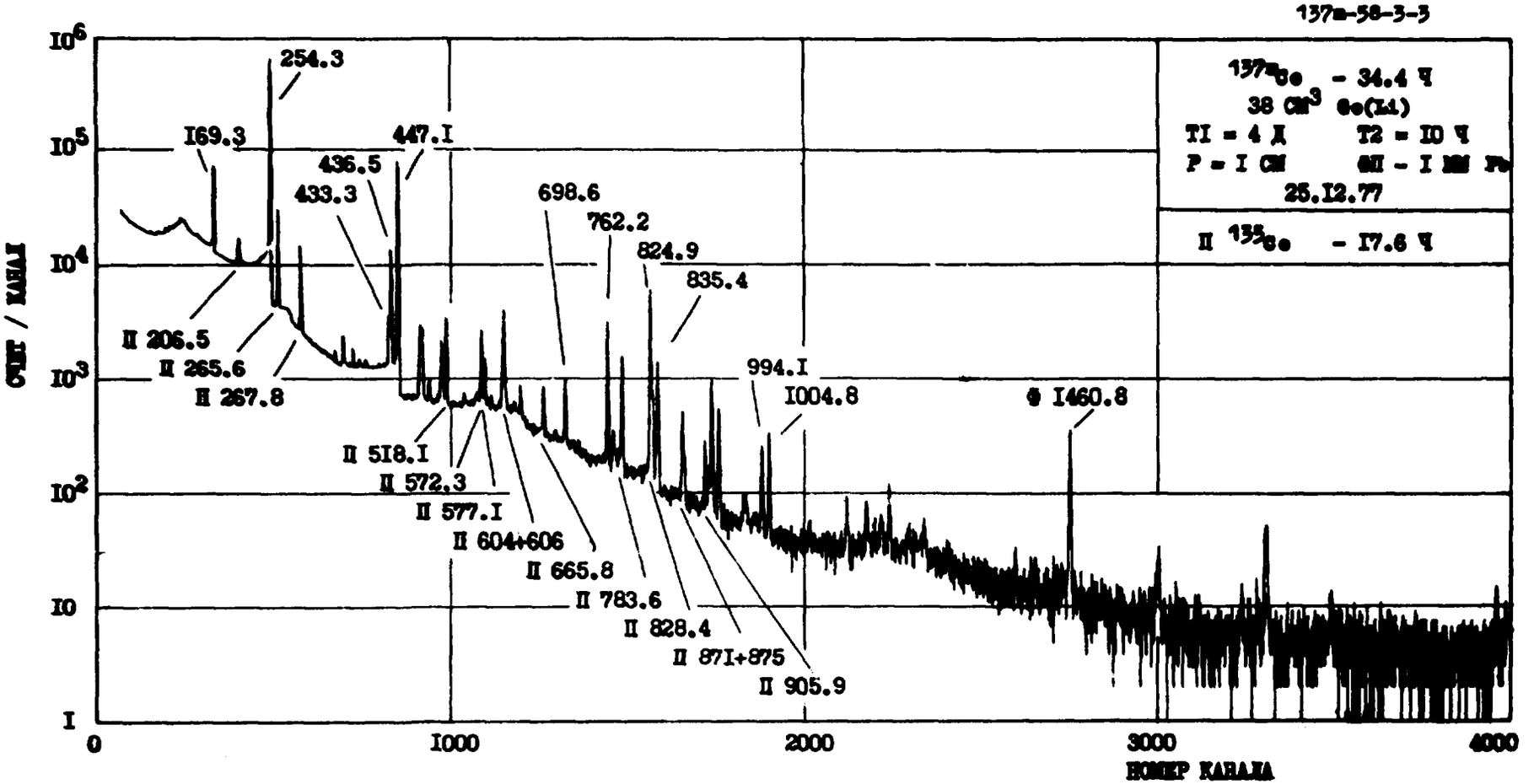
^{137m}Ce


137m-58-3-1
^{137m}Ce - 34.4 Ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 3 Ч
P = 3 см ФП - НЕТ
25.12.77
II ^{135}Ce - 17.6 Ч
КХ(Ba+La+Ce)
КХ
10.5
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
ЭЛЕКТРОНЫ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ
169.3
265.6
254.3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
1000
2000
3000
4000
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1

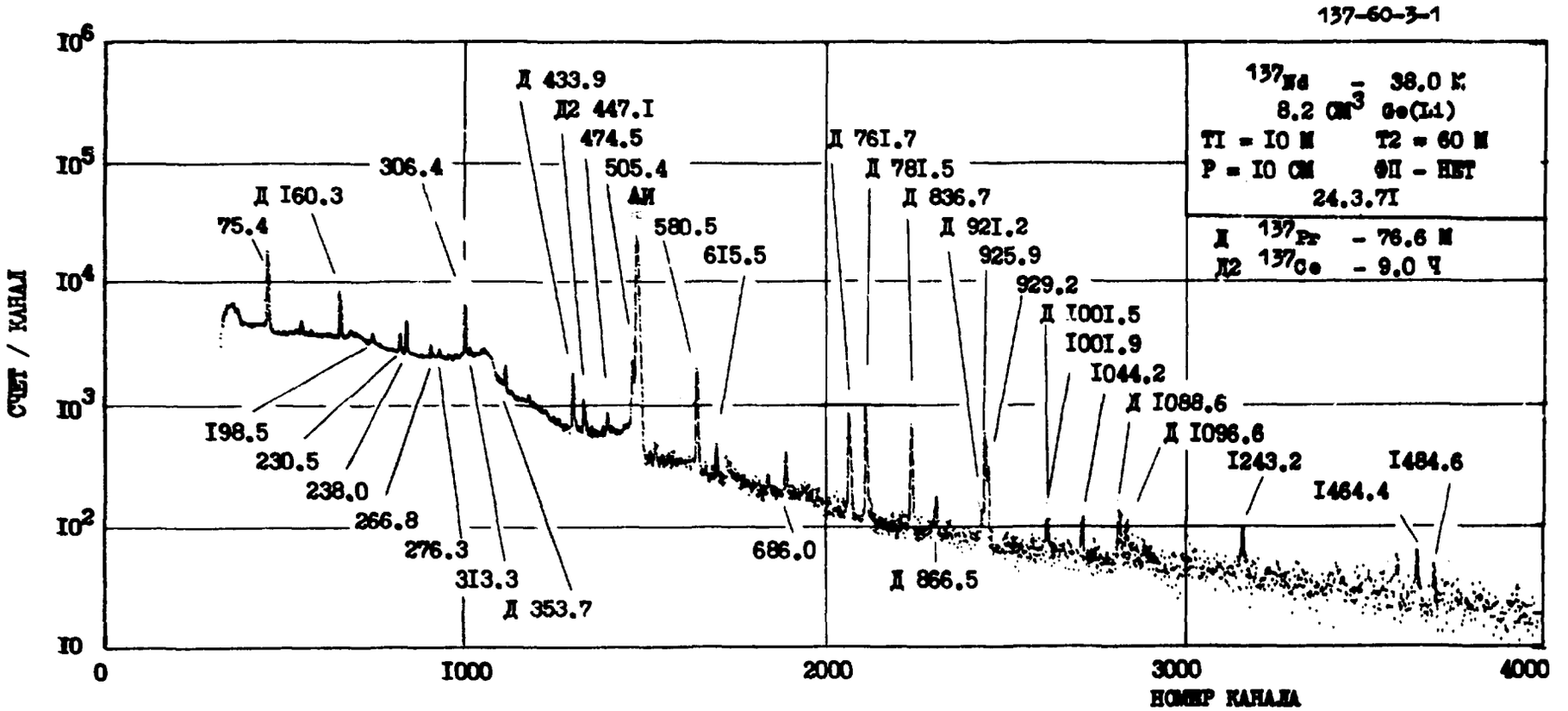
^{137m}Ce


137m-58-3-2
137mCe - 34.4 ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 20 ч T2 = 2 ч
F = 8 см ФП - НЕТ
5.6.78
II 135Ce - 17.6 ч
254.3
KX(La + Ce)
K - L3
K - L2
X 512
KX(La +Ce)
KX + KX
ЭЛЕКТРОНЫ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ
I69.3
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX
I0.5
II 265.6
СЧЕТ / КАНАЛ (X 131072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

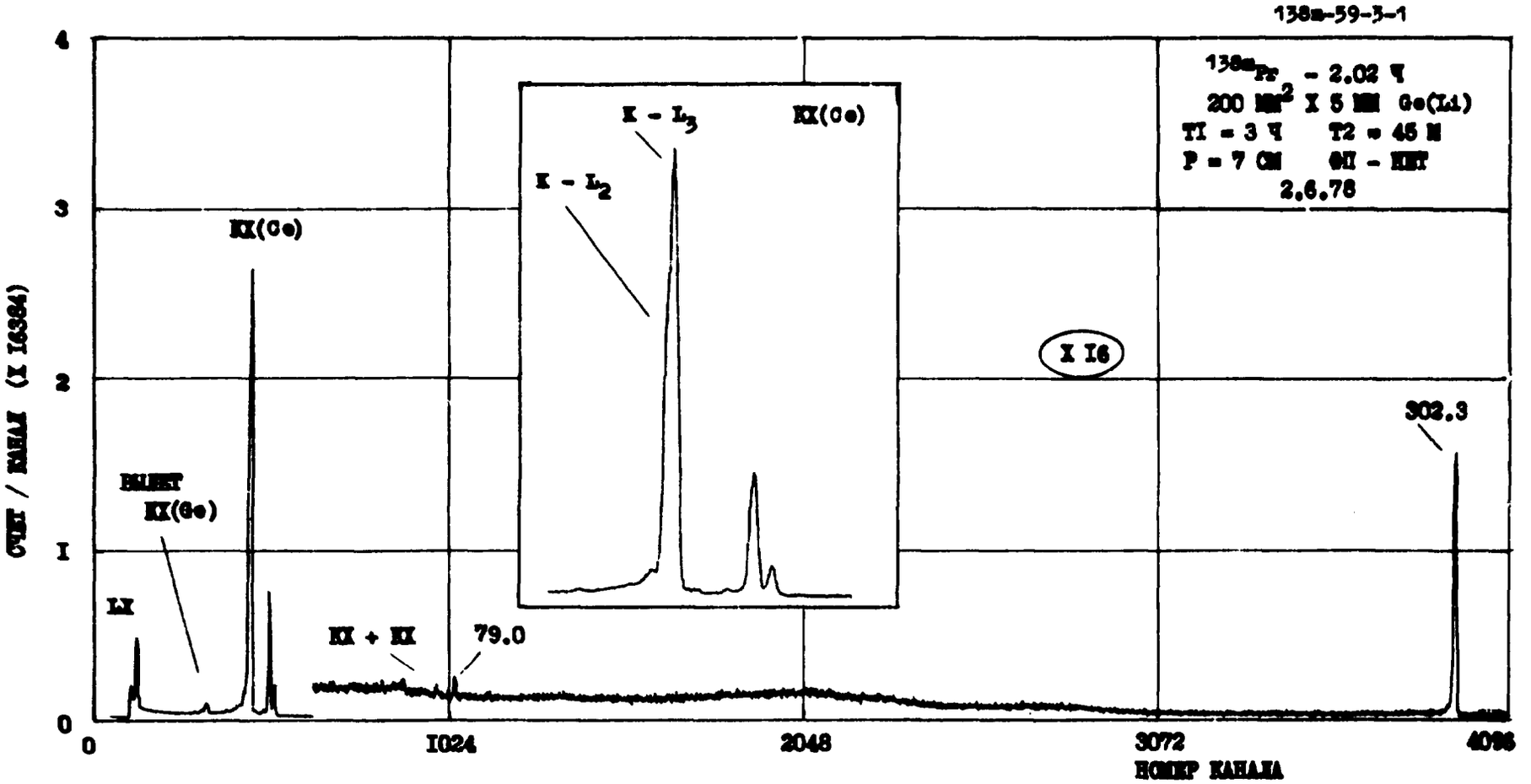
^{137m}Cs


137m-58-3-3
137mCe - 34.4 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 4 д T2 = 10 ч
P = 1 см 6П - 1 мм Pb
25.12.77
II 135Ce - 17.6 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
254.3
169.3
447.1
436.5
433.3
698.6
762.2
824.9
835.4
994.1
1004.8
Ф 1460.8
II 206.5
II 265.6
II 267.8
II 518.1
II 572.3
II 577.1
II 604+606
II 665.8
II 783.6
II 828.4
II 871+875
II 905.9

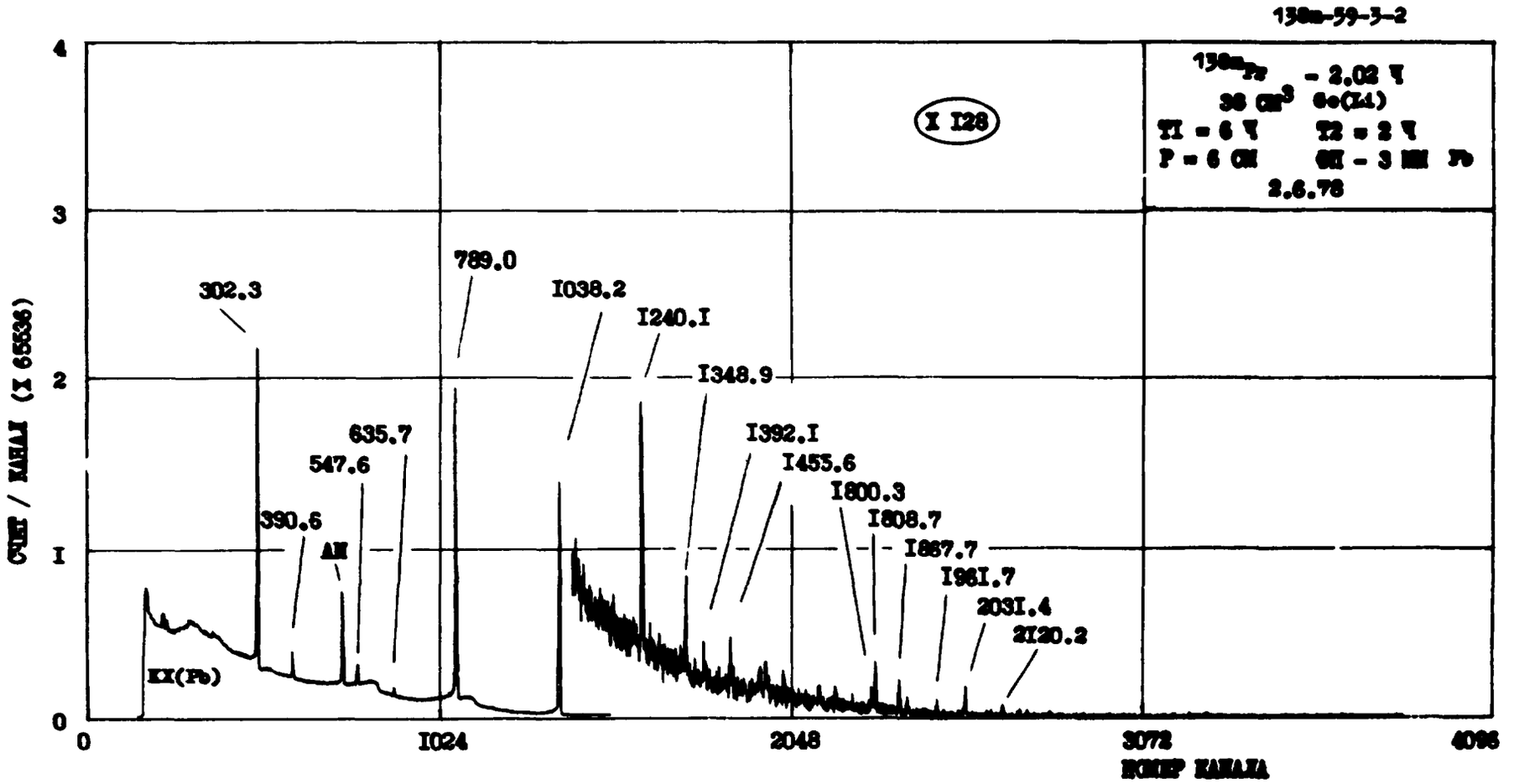
^{137}Nd


137-60-3-1
^{137}Nd – 38.0 М
8.2 см^3 Ge(Li)
T1 = I0 М T2 = 60 М
Р = I0 см ФП – НЕТ
24.3.7I
Д ^{137}Pr – 76.6 М
Д2 ^{137}Ce – 9.0 Ч
Д 433.9
Д2 447.I
474.5
505.4
АИ
580.5
6I5.5
306.4
Д I60.3
75.4
I98.5
230.5
238.0
266.8
276.3
3I3.3
Д 353.7
Д 76I.7
Д 78I.5
Д 836.7
Д 92I.2
925.9
929.2
Д I00I.5
I00I.9
I044.2
Д I088.6
Д I096.6
I243.2
I464.4
I484.6
686.0
Д 866.5
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
I000
2000
3000
4000
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

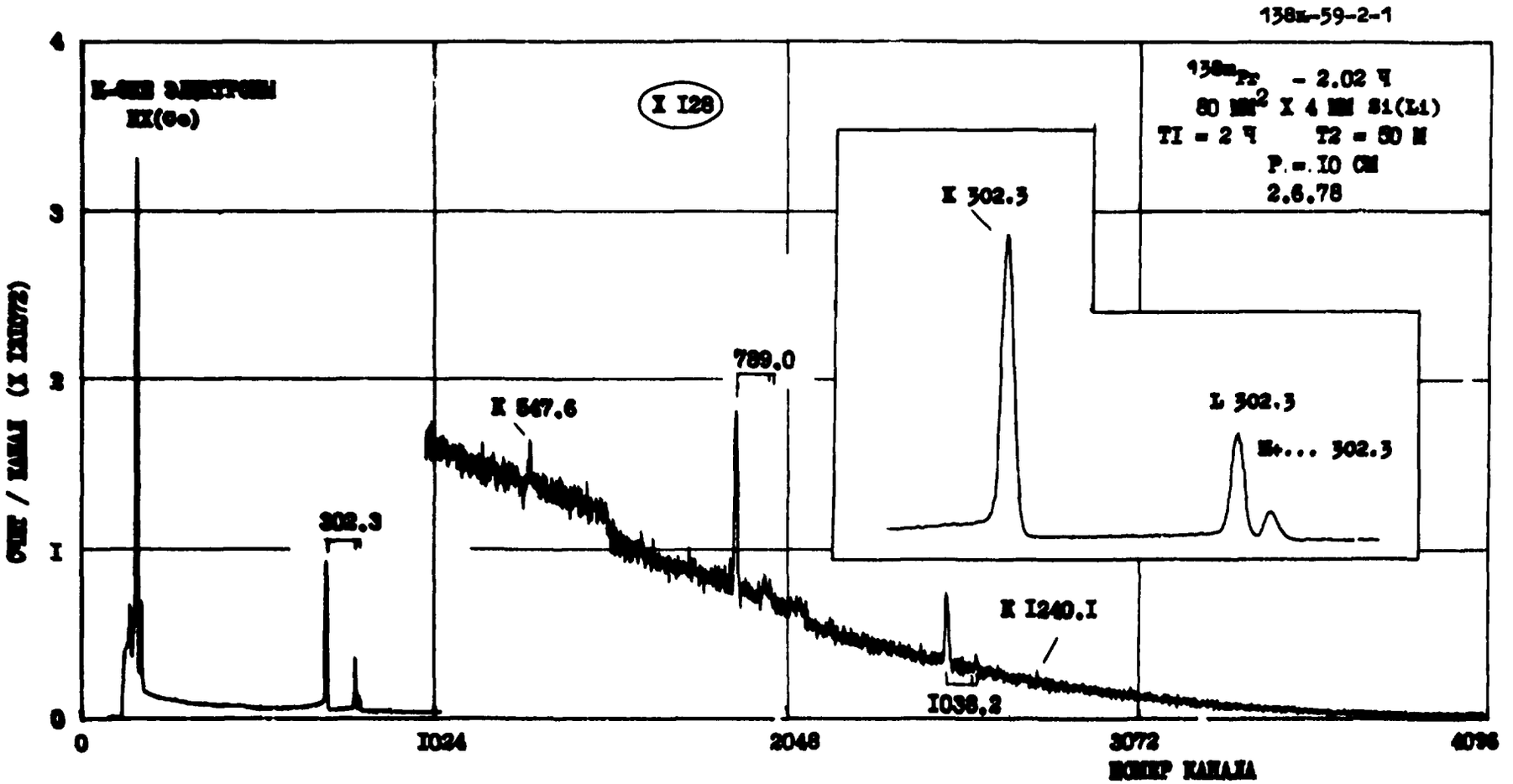
^{138m}Pr


138m-59-3-1
138mPr - 2.02 ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 3 ч T2 = 45 м
P = 7 см ФИ - ИЯТ
2.6.78
K - L3
KX(Ge)
K - L2
KX(Ge)
X I6
302.3
ВЫЛЕТ
KX(Ge)
LX
KX + KX
79.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

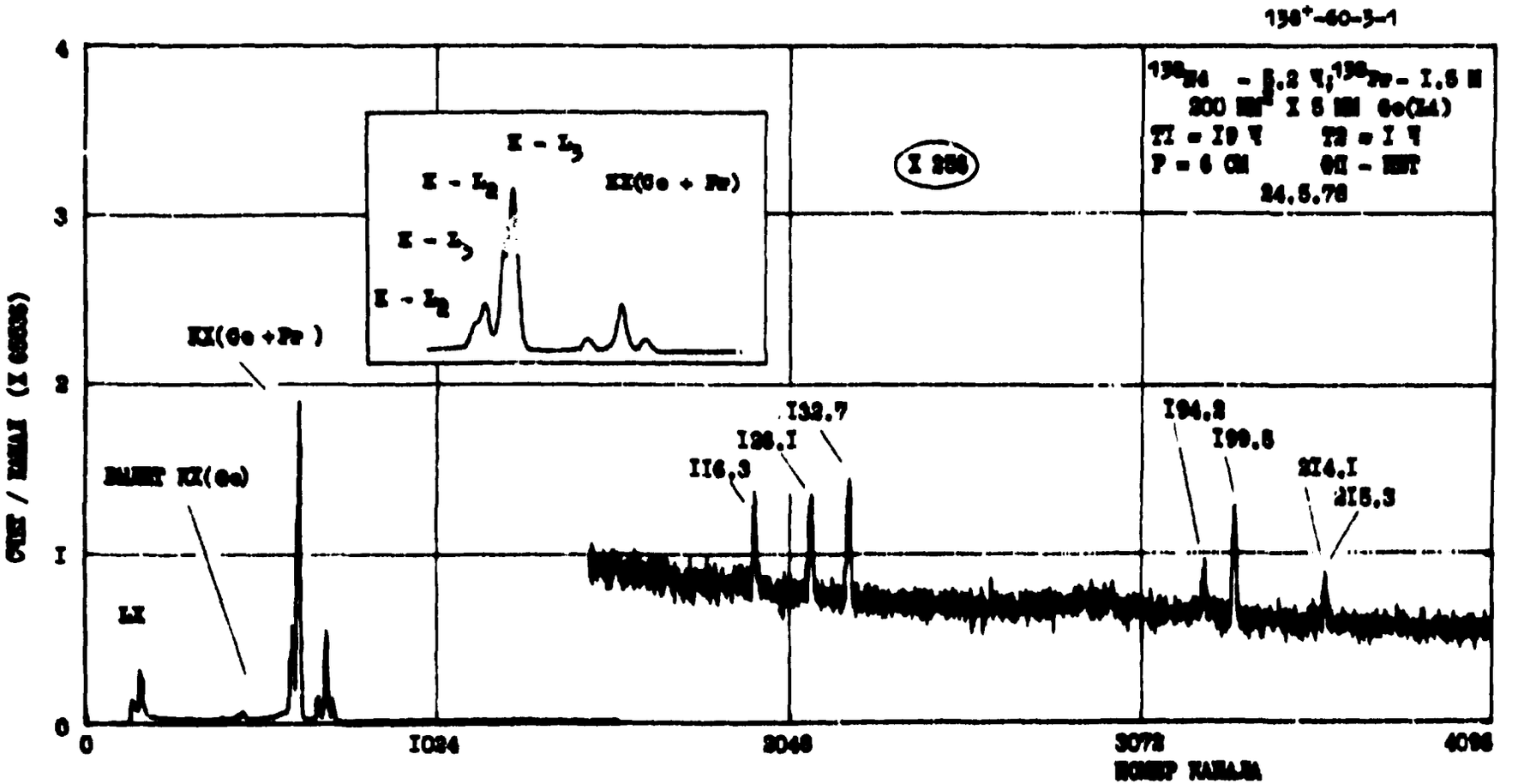
^{138m}Pr


138m-59-3-2
I I28
2.6.78
302.3
390.6
547.6
635.7
789.0
I038.2
I240.I
I348.9
I392.I
I455.6
I800.3
I808.7
I867.7
I96I.7
203I.4
2I20.2
KX(Pb)
AM
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4
КОНЕЦ КАНАЛА

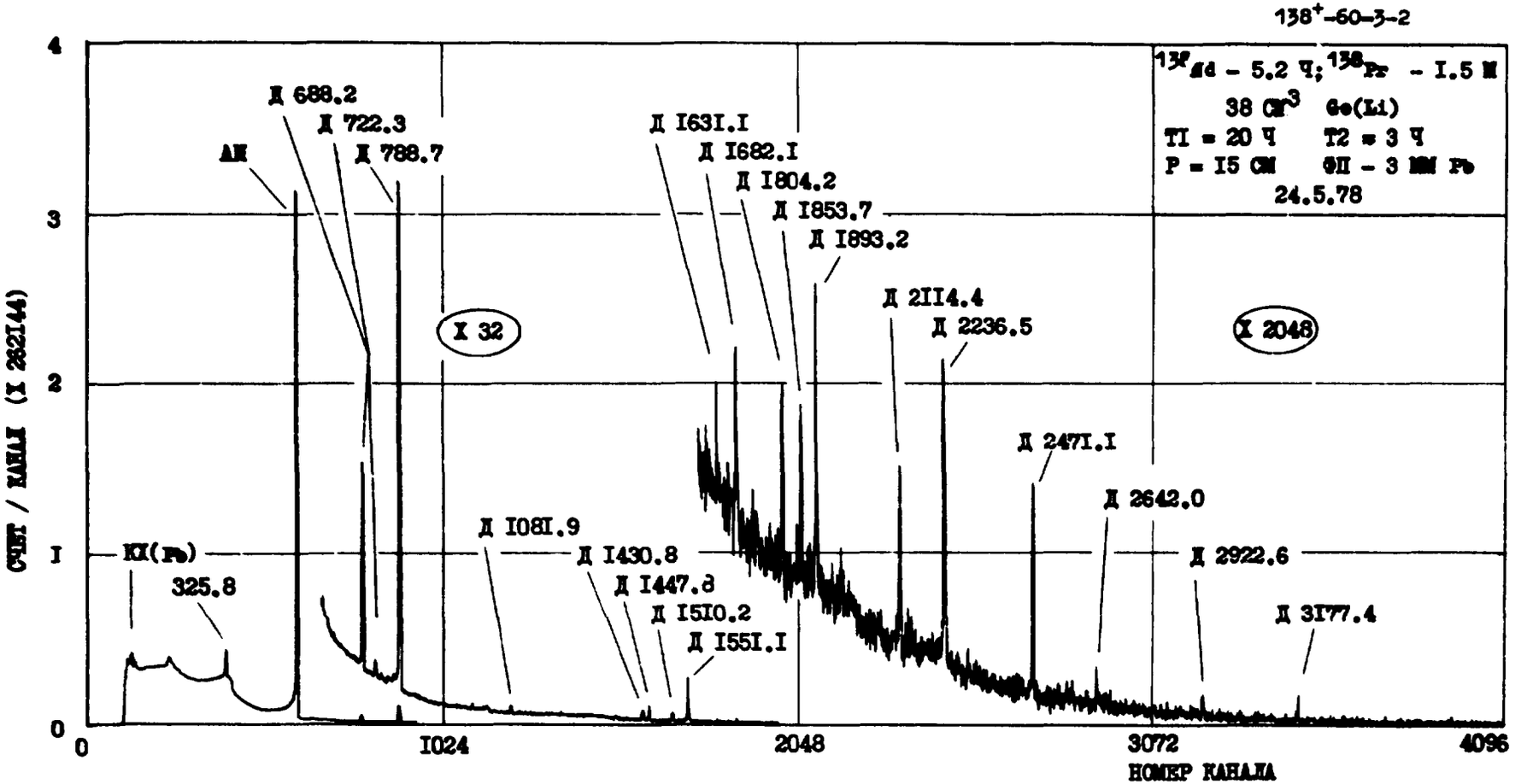
^{138m}Pr


138m-59-2-1
X I28
138mPr - 2.02 ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 ч T2 = 50 м
Р.=.10 см
2.6.78
X 302.3
L 302.3
K+... 302.3
789.0
X 547.6
302.3
X I240.I
I038.2
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

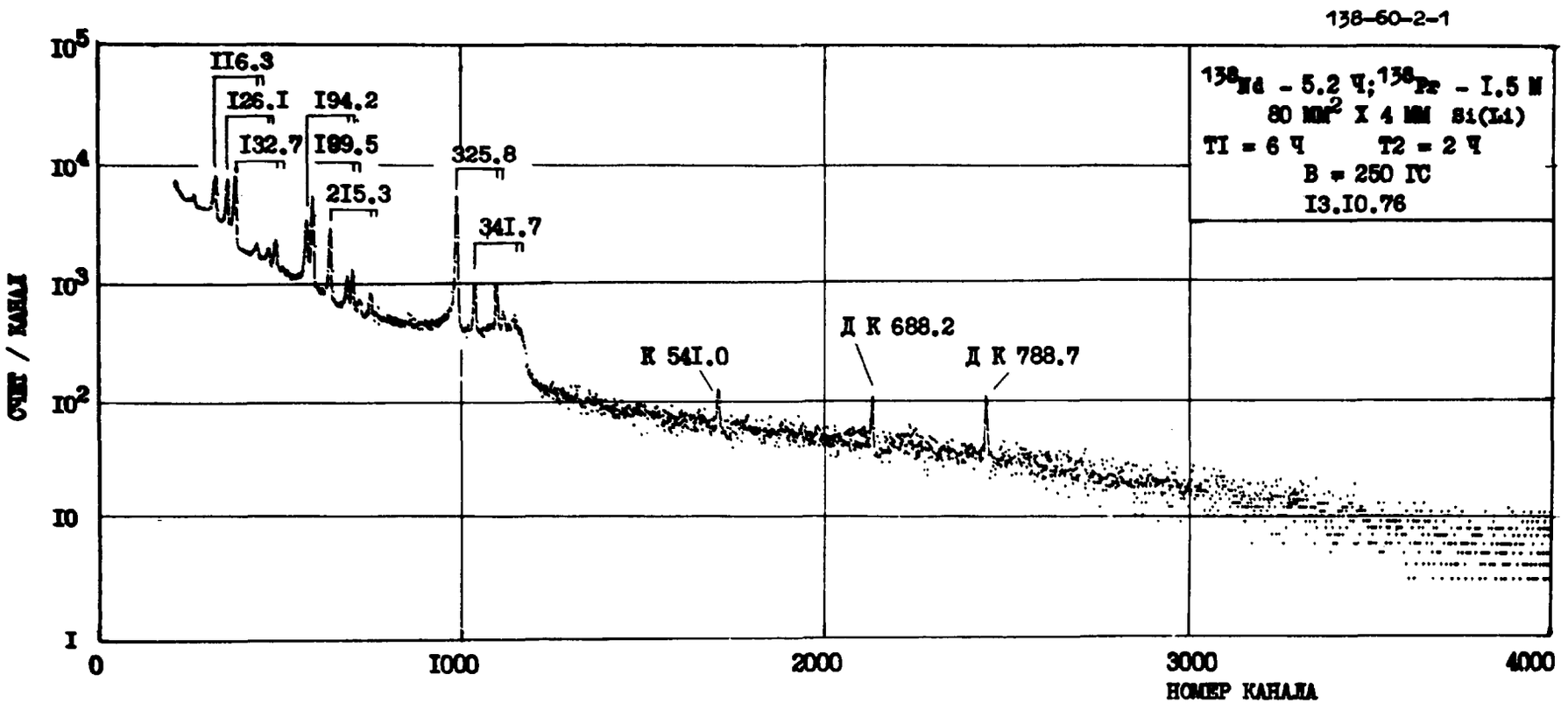
^{138}Nd


138+-60-3-1
X 256
K - L3
K - L2
K - L1
KX(Ce + Pr)
KX(Ce + Pr)
BALMET KX(Ce)
LX
II6.3
I28.I
I32.7
I94.8
I99.8
2I4.I
2I5.3
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

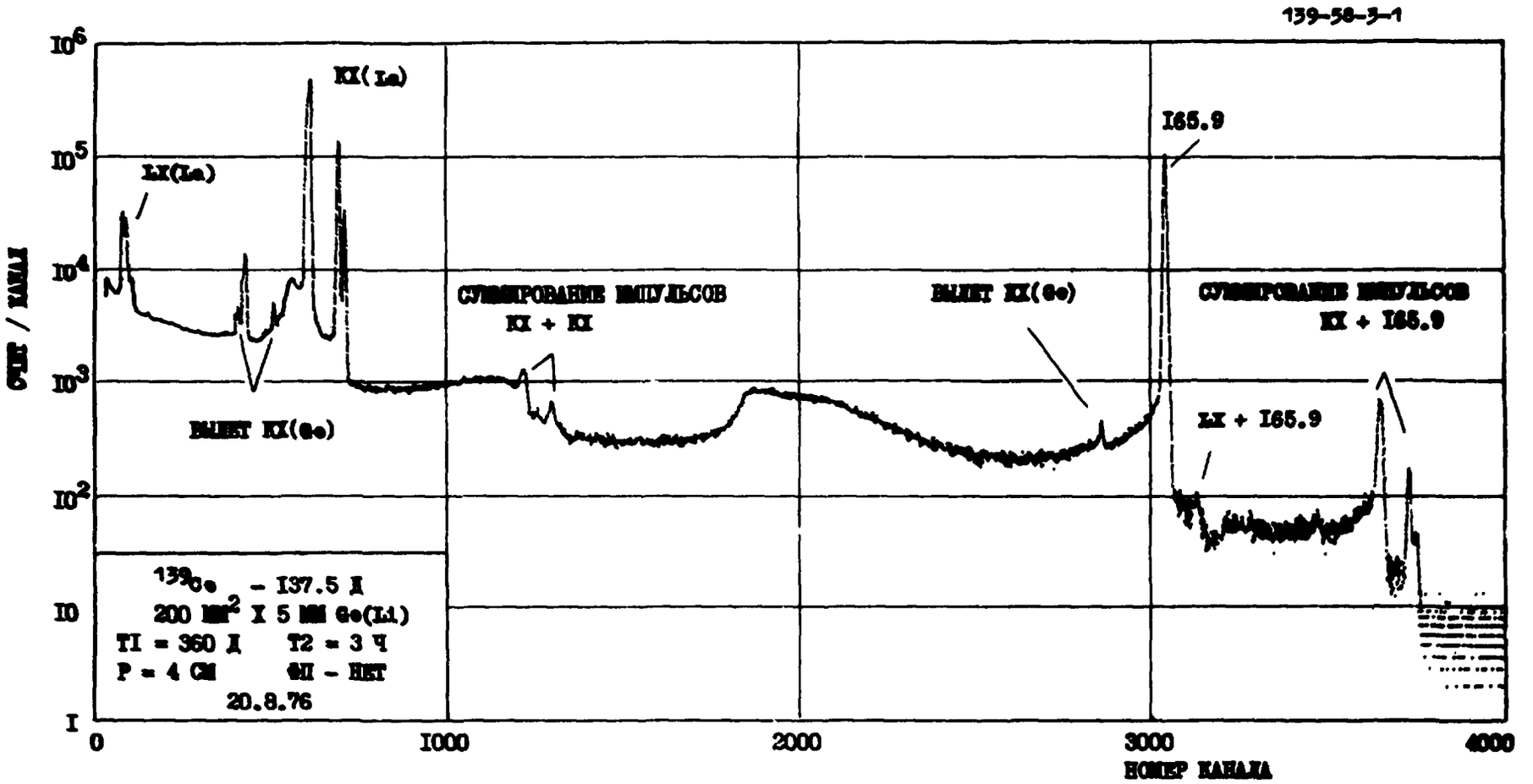
^{138}Nd


138+-60-3-2
138Nd - 5.2 Ч; 138Pr - I.5 М
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 20 Ч T2 = 3 Ч
Р = I5 СМ ФП - 3 ММ Pb
24.5.78
Д 688.2
Д 722.3
АН
Д 788.7
Д I63I.I
Д I682.I
Д I804.2
Д I853.7
Д I893.2
Д 2II4.4
Д 2236.5
Д 247I.I
Д 2642.0
Д 2922.6
Д 3I77.4
Д I08I.9
Д I430.8
Д I447.8
Д I5I0.2
Д I55I.I
КХ(Pb)
325.8
X 32
X 2048
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

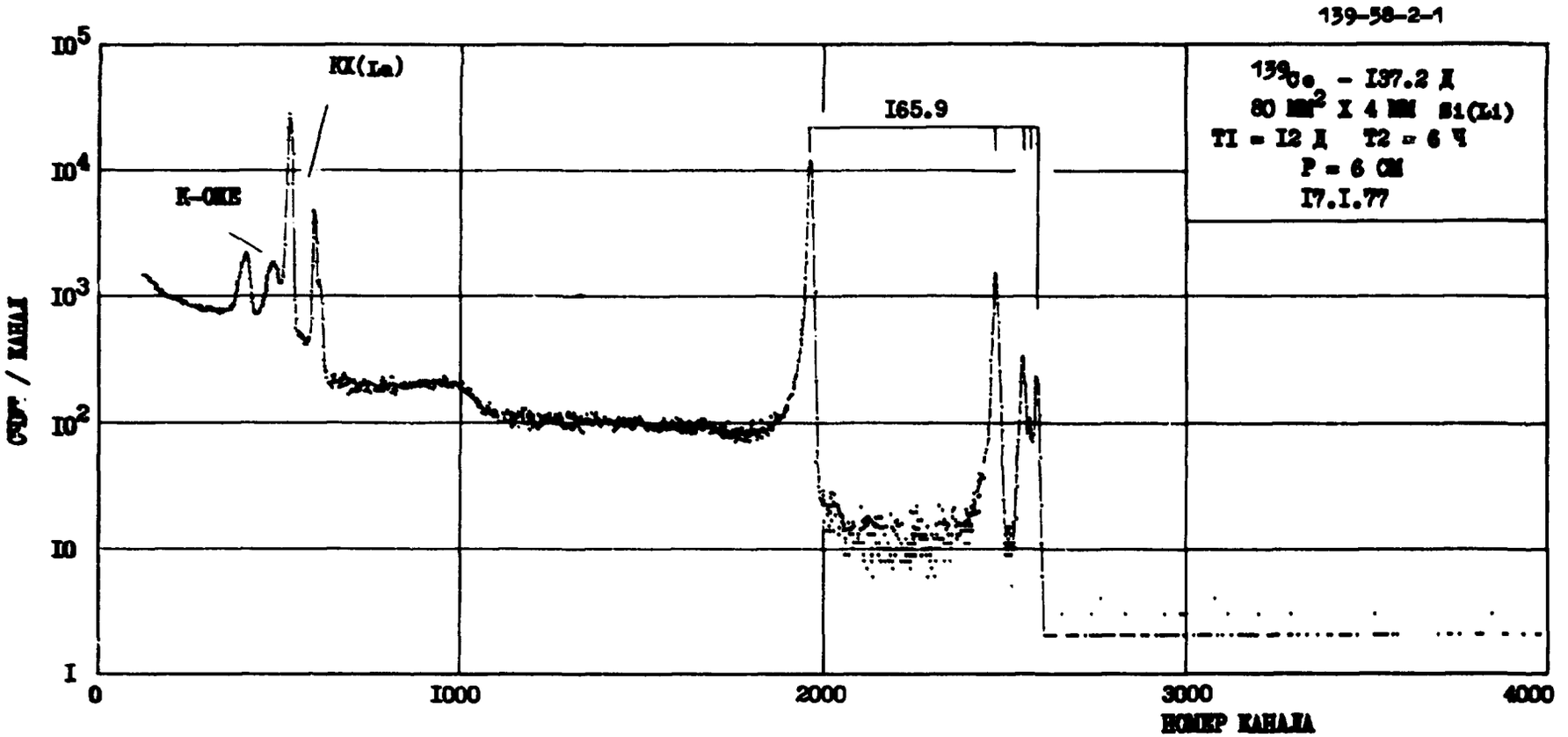
^{138}Nd


138-60-2-1
^{138}Nd - 5.2 Ч; ^{138}Pr - I.5 М
80 мг/см^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 6 Ч T2 = 2 Ч
B = 250 ГС
I3.I0.76
II6.3
I26.I
I94.2
I32.7
I89.5
325.8
2I5.3
34I.7
К 54I.0
Д К 688.2
Д К 788.7
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
$I0^2$
$I0^3$
$I0^4$
$I0^5$
0
I000
2000
3000
4000

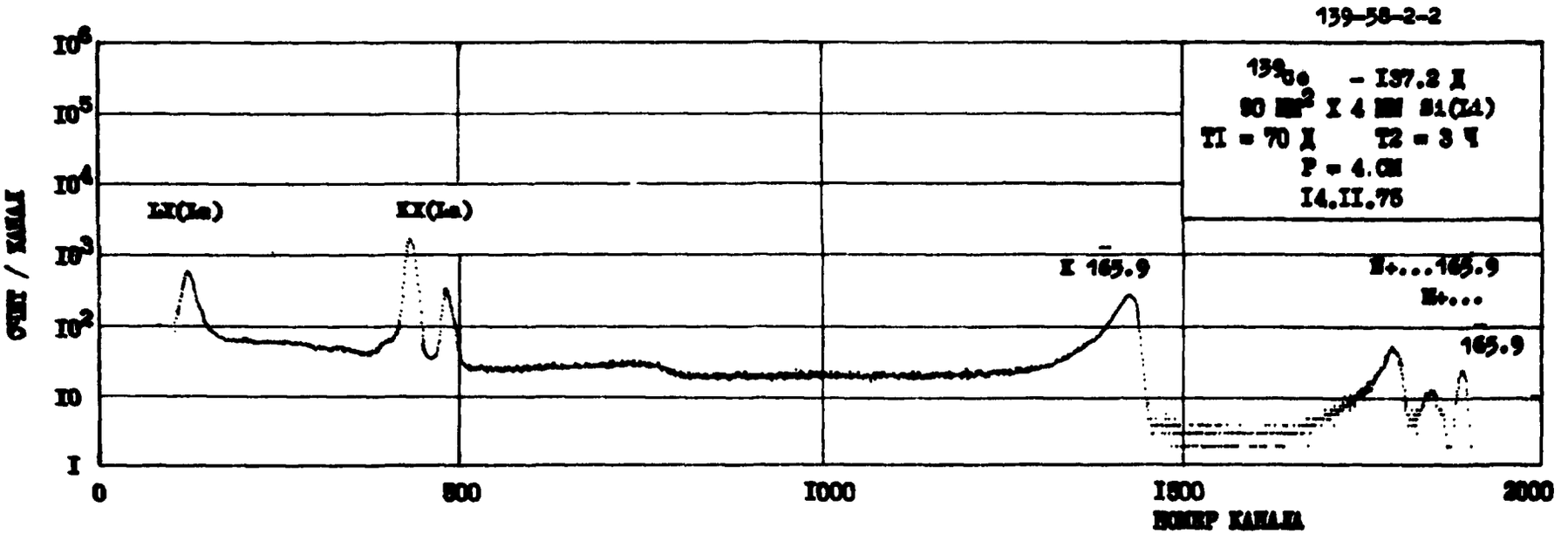
^{139}Ce


139-58-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
KX(La)
LX(La)
I65.9
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + I65.9
LX + I65.9
^{139}Ce - I37.5 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 360 Д T2 = 3 Ч
P = 4 СМ ФИ - НЕТ
20.8.76
НОМЕР КАНАЛА

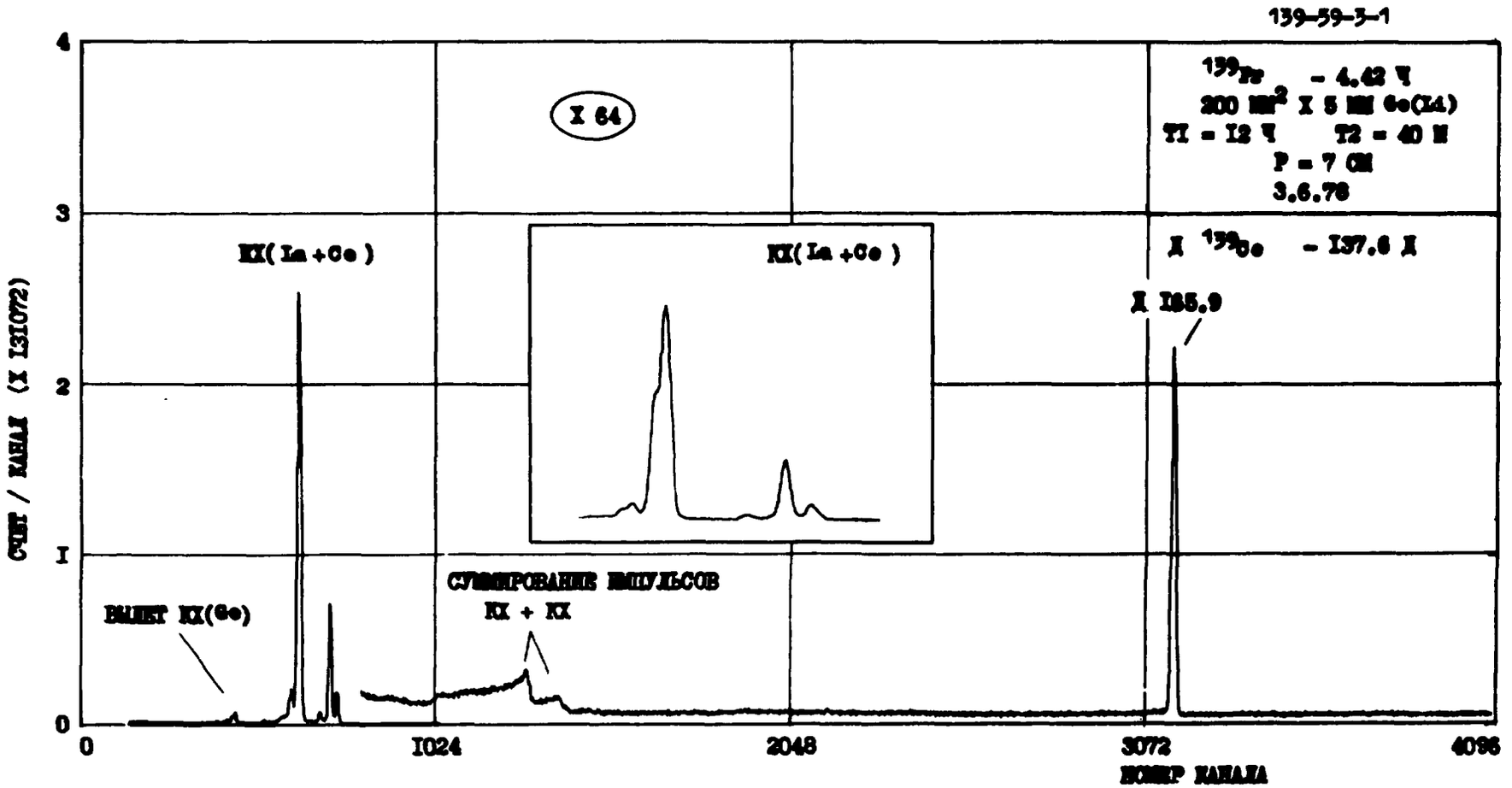
^{139}Ce


139-58-2-1
139Ce - 137.2 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 12 Д T2 = 6 Ч
P = 6 СМ
17.1.77
165.9
KX(La)
K-ОЖЕ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

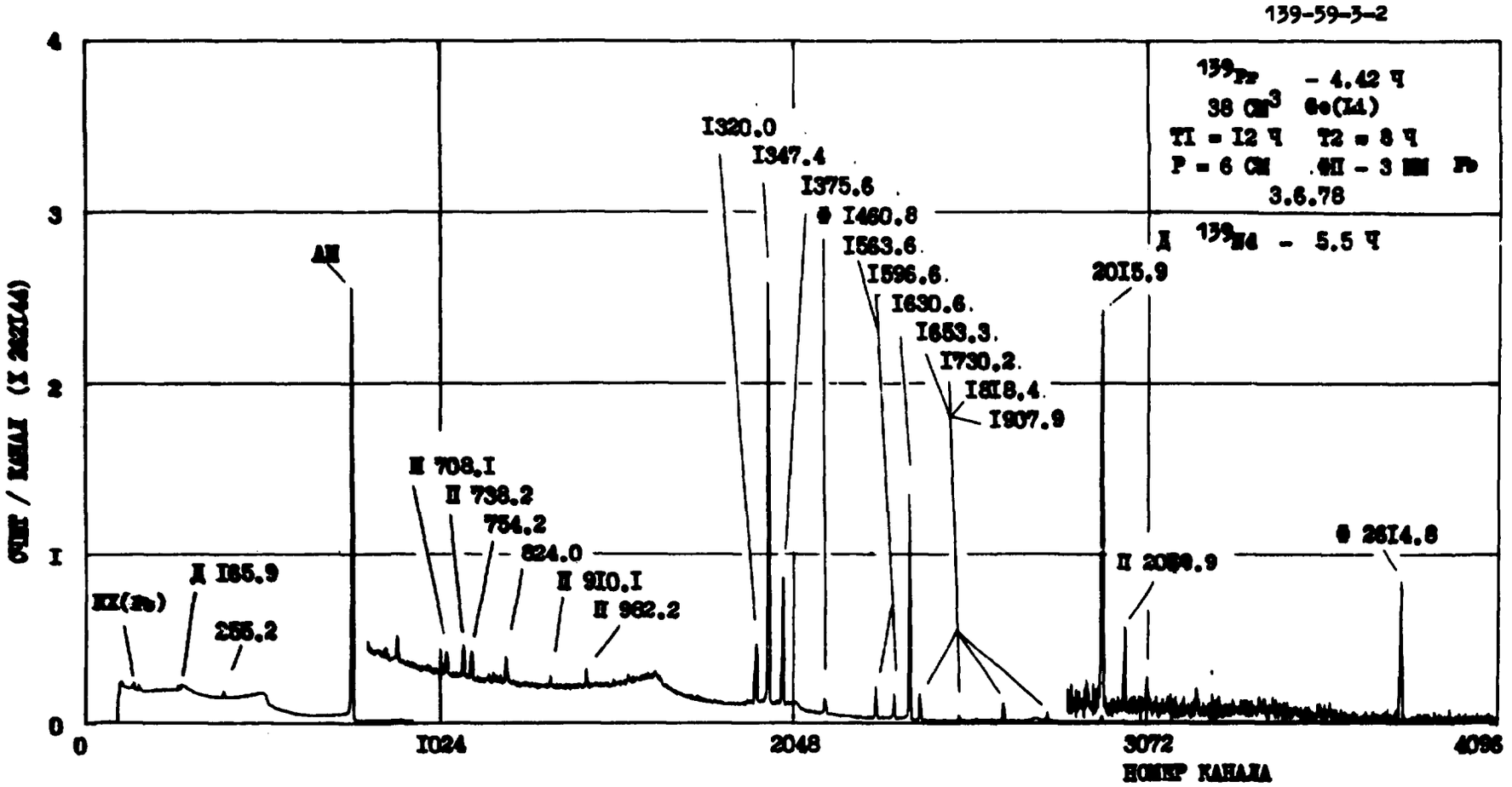
^{139}Ce


139-58-2-2
139Ce - 137.2 Д
90 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 70 Д T2 = 3 Ч
P = 4.0м
14.11.75
LX(La)
KX(La)
K 165.9
N+...165.9
N+...
165.9
10⁶
10⁵
10⁴
10³
10²
10
1
0
500
1000
1500
2000
НОМЕР КАНАЛА

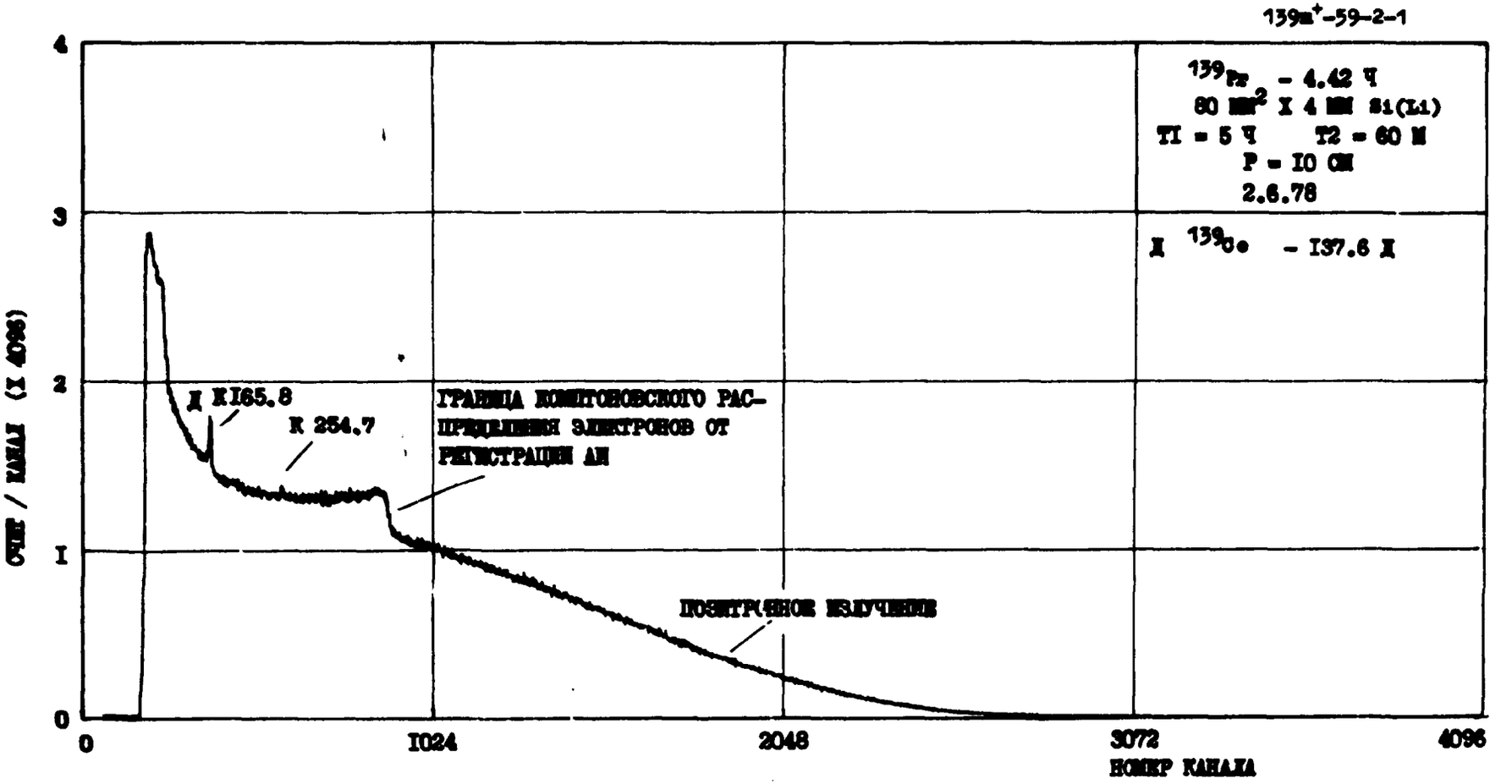
^{139}Pr


139-59-3-1
^{139}Pr - 4.42 ч
200 мг/см^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 12 ч T2 = 40 м
P = 7 см
3.6.76
X 64
KX(La +Ge)
KX(La +Ge)
γ ^{139}Ge - 137.8 γ
γ 185.9
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
СЧЕТ / КАНАЛ (X 131072)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

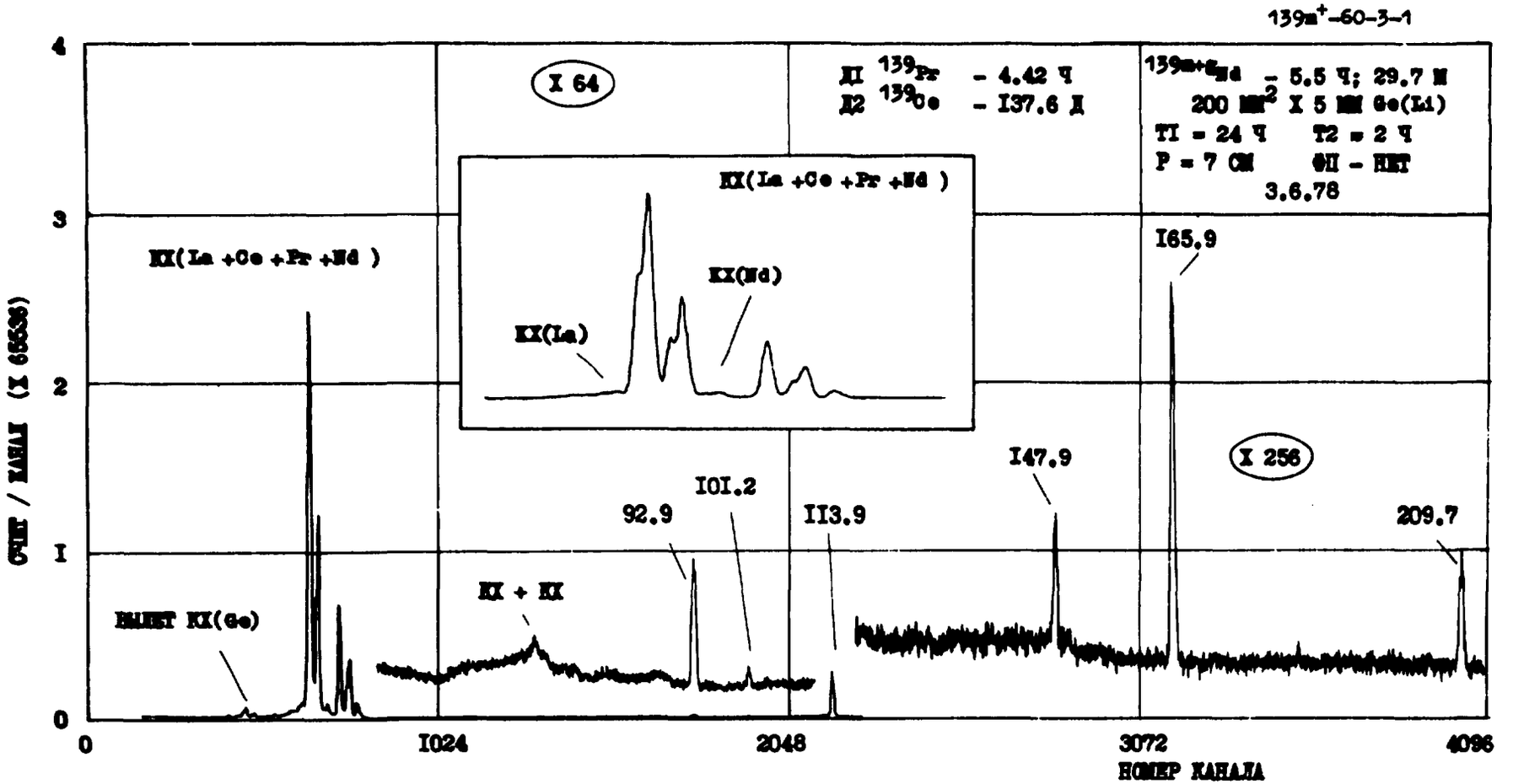
^{139}Pr


139-59-3-2
139Pr - 4.42 Ч
38 CM3 Ge(Li)
T1 = 12 Ч T2 = 8 Ч
P = 6 CM ФП - 3 ММ Pb
3.6.78
Д 139Nd - 5.5 Ч
I320.0
I347.4
I375.6
Ф I460.8
I563.6
I596.6
I630.6
I653.3
I730.2
I818.4
I907.9
2015.9
АН
Н 708.1
П 738.2
754.2
824.0
П 910.1
П 962.2
Д 165.9
255.2
Ф 2614.8
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)

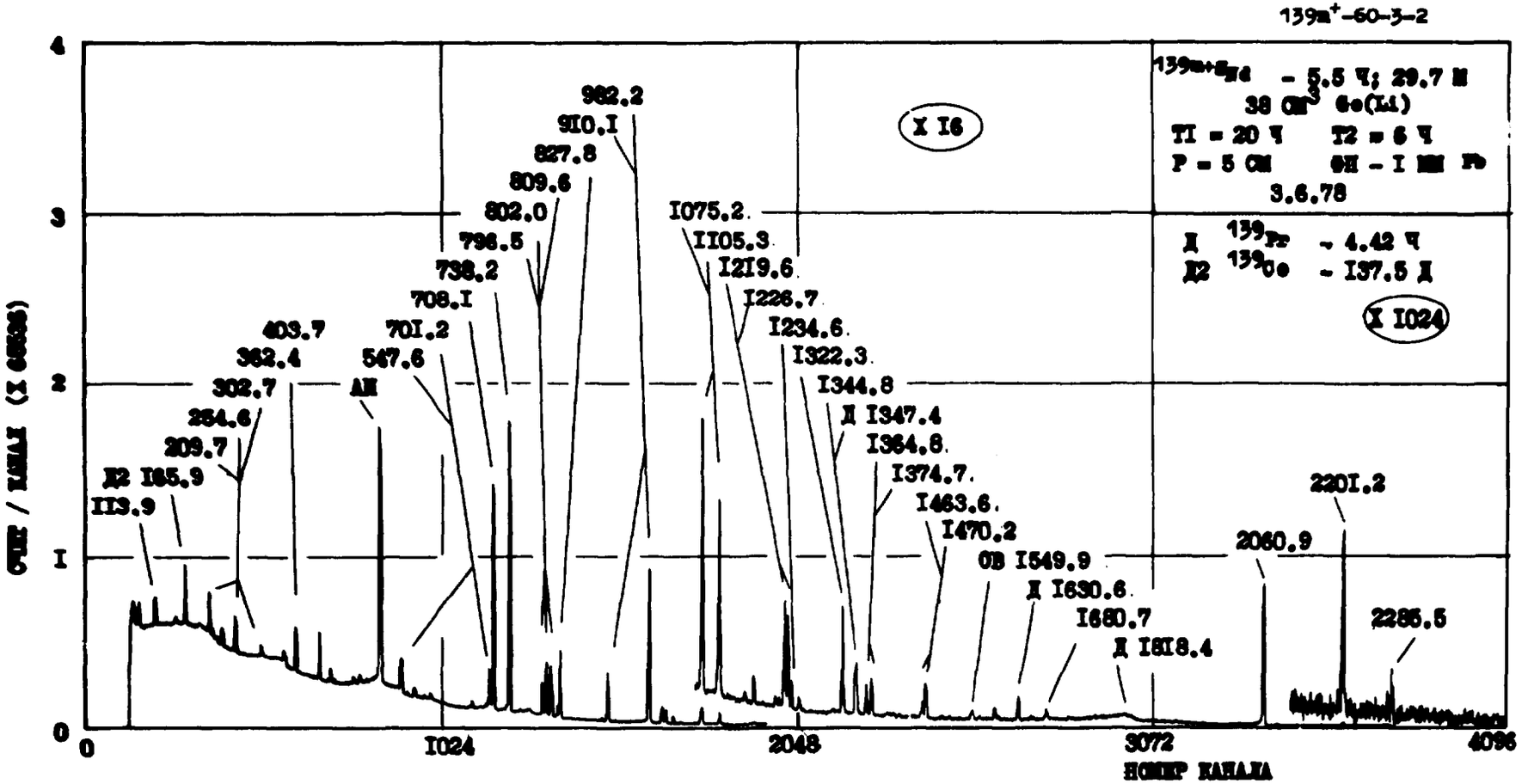
^{139}Pr


139m+-59-2-1
139Pr - 4.42 ч
80 мм2 х 4 мм Si(Li)
Т1 = 5 ч Т2 = 60 м
Р = 10 см
2.6.78
I 139Ce - 137.6 I
I 165.8
254.7
ГРАНИЦА КОМПТОНОВСКОГО РАС-
ПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ ОТ
РЕГИСТРАЦИИ АН
ПОЗИТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
ОТН / КАНАЛ (Х 4096)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

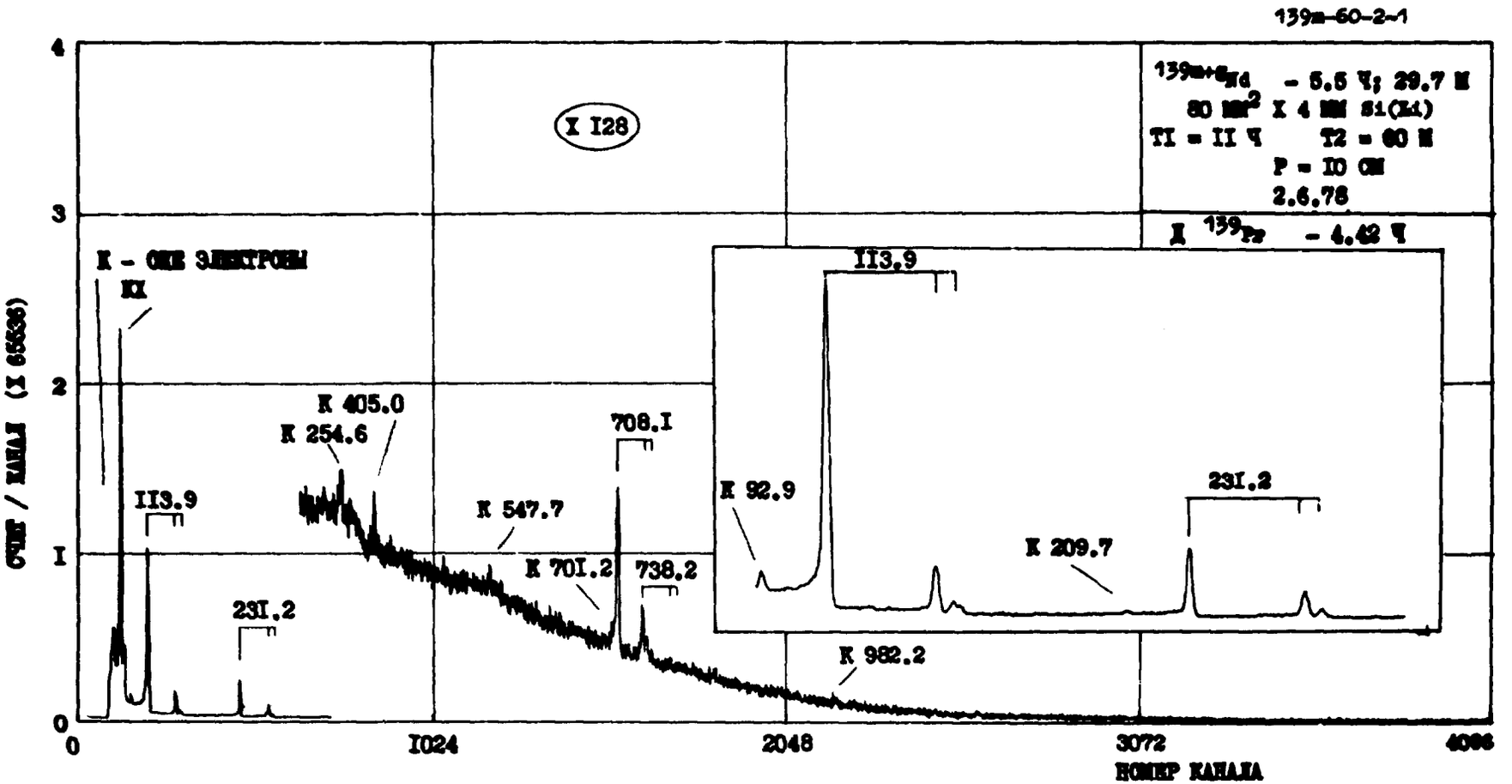
^{139m}Nd


139m+-60-3-1
X 64
Д1 139Pr - 4.42 ч
Д2 139Ce - 137.6 д
139m+gNd - 5.5 ч; 29.7 м
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
Т1 = 24 ч Т2 = 2 ч
Р = 7 см ФП - НЕТ
3.6.78
КХ(La +Ce +Pr +Nd)
КХ(Nd)
КХ(La)
КХ(La +Ce +Pr +Nd)
I65.9
I47.9
X 256
IOI.2
92.9
II3.9
209.7
КХ + КХ
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

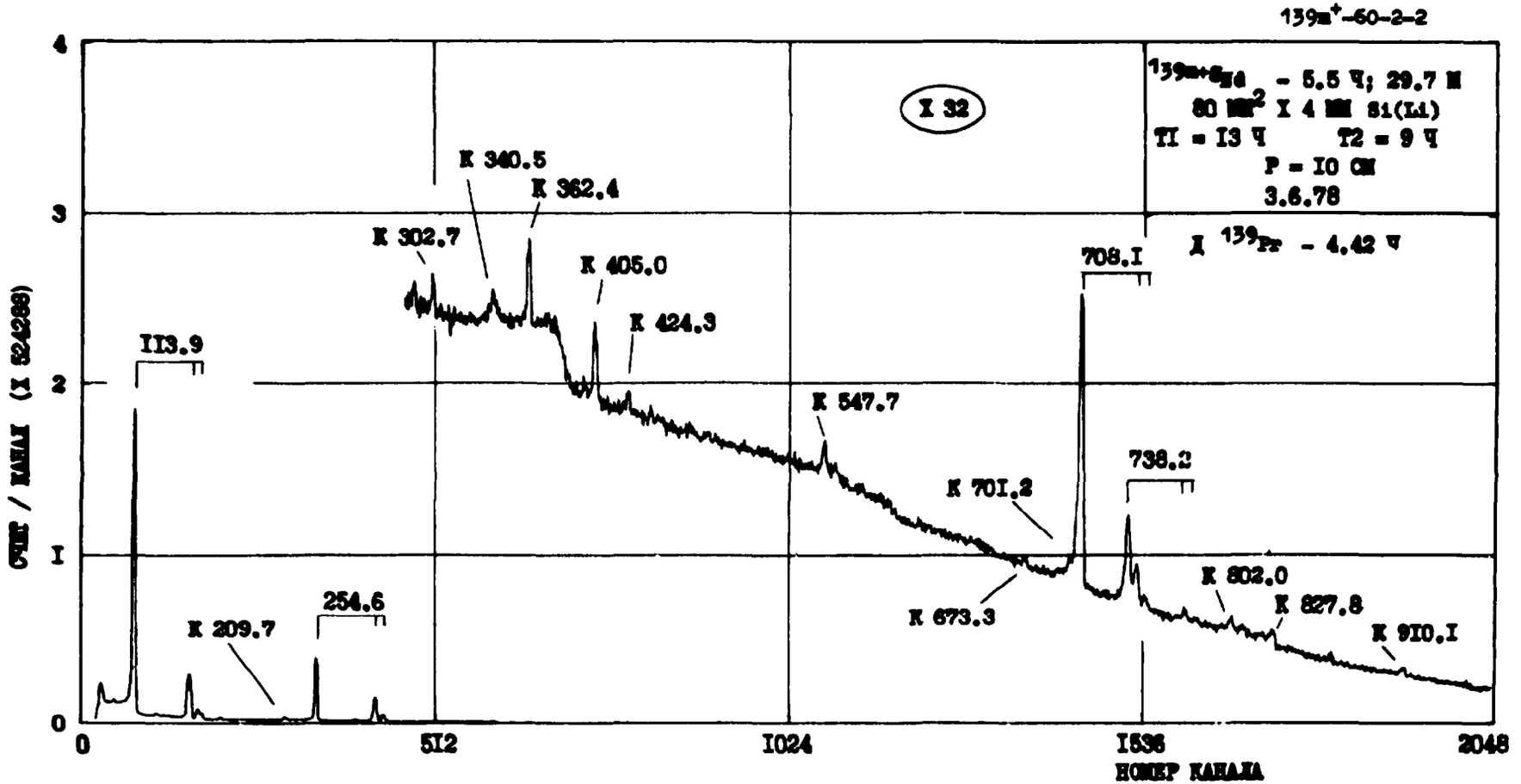
^{139m}Nd


139m+-60-3-2
139m+Nd - 5.5 ч; 29.7 М
38 см3 Ge(Li)
Т1 = 20 ч Т2 = 6 ч
Р = 5 см ФН - 1 мм Pb
3.6.78
Д 139Pr - 4.42 ч
Д2 139Ce - 137.5 Д
X I024
X I6
982.2
9I0.I
827.8
809.6
802.0
796.5
738.2
708.I
70I.2
547.6
403.7
382.4
302.7
284.6
209.7
Д2 I85.9
II3.9
AH
I075.2
II05.3
I2I9.6
I226.7
I234.6
I322.3
I344.8
Д I347.4
I364.8
I374.7
I463.6
I470.2
0B I549.9
Д I630.6
I680.7
Д I8I8.4
2060.9
220I.2
2286.5
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4

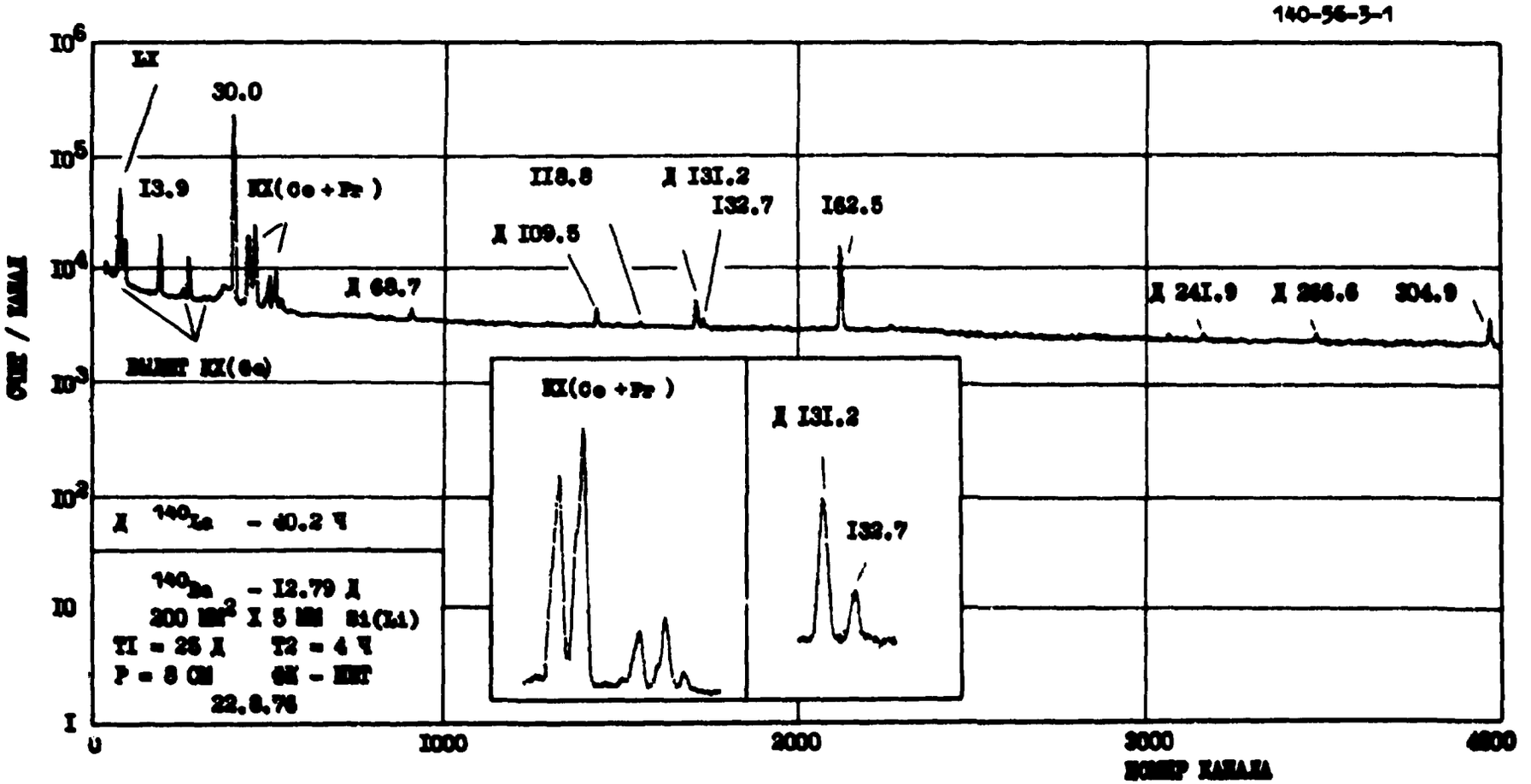
^{139m}Nd


139m-60-2-1
X I28
K - ОБЕ ЭЛЕКТРОНЫ
KX
II3.9
K 405.0
K 254.6
708.I
II3.9
K 92.9
23I.2
K 209.7
K 547.7
K 70I.2
738.2
23I.2
K 982.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
НОМЕР КАНАЛА

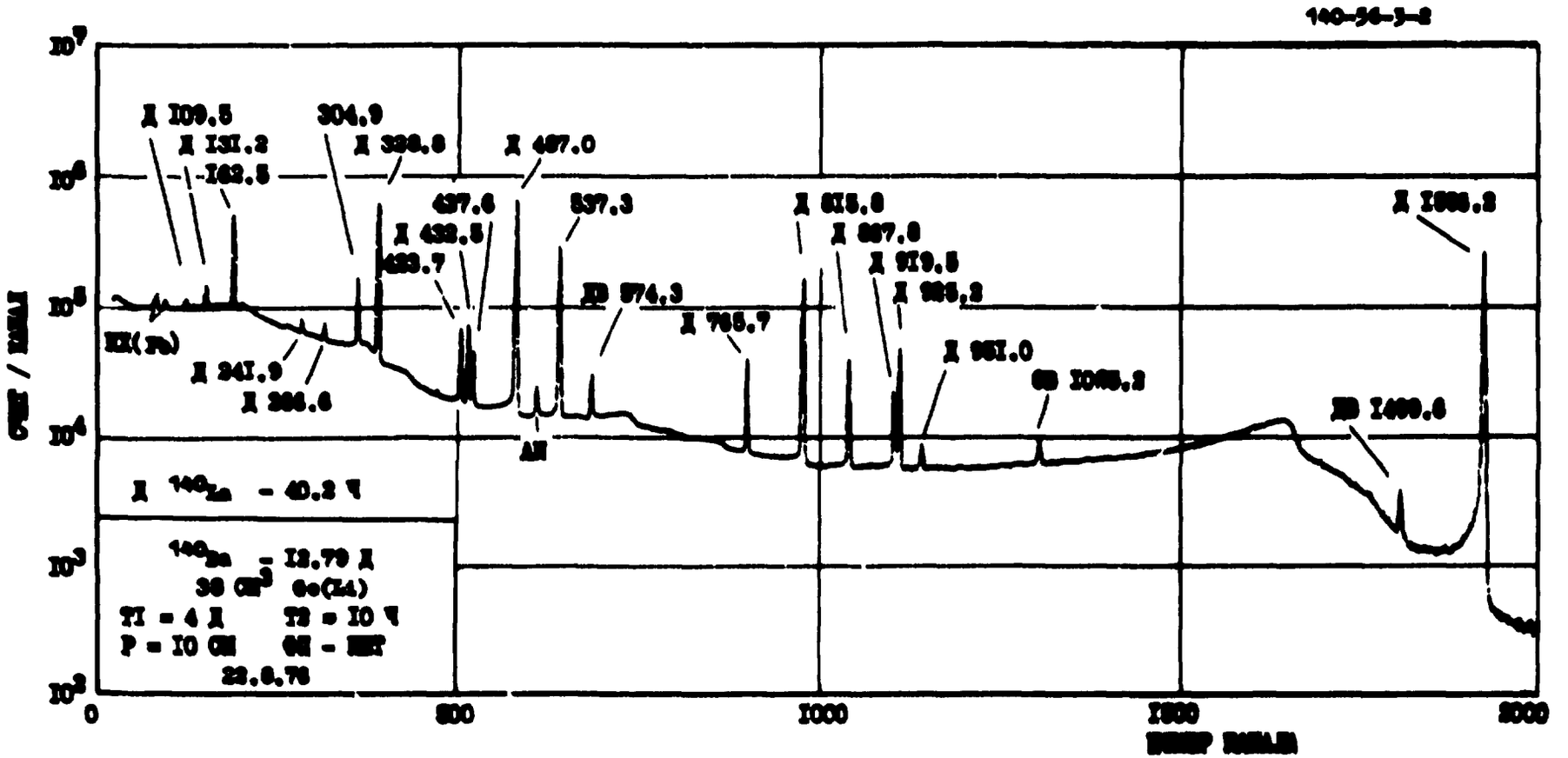
^{139m}Nd


139m+-60-2-2
X 32
139m+Gd - 5.5 Ч; 29.7 М
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
Т1 = 13 Ч Т2 = 9 Ч
Р = 10 СМ
3.6.78
I 139Pr - 4.42 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ (X 524288)
0
1
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА
113.9
209.7
254.6
302.7
340.5
362.4
405.0
424.3
547.7
673.3
701.2
708.1
738.2
802.0
827.8
910.1

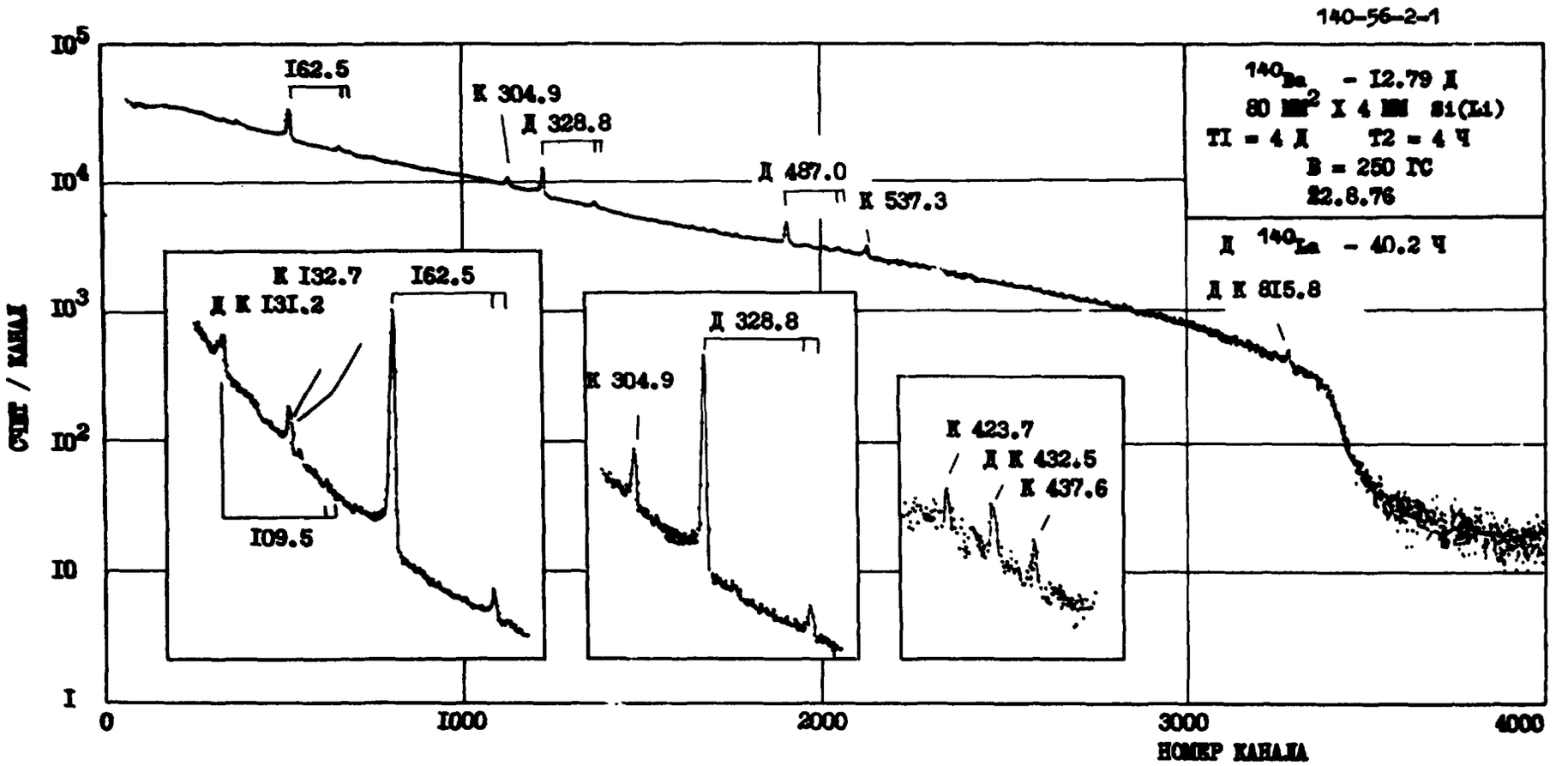
^{140}Ba


140-56-3-1
LX
30.0
I3.9
KX(Co + Pr)
II8.8
Д I3I.2
I32.7
I62.5
Д I09.5
Д 68.7
Д 24I.9
Д 266.6
304.9
KX(Co + Pr)
Д I3I.2
I32.7
Д ^{140}La - 40.2 %
^{140}Ba - I2.79 Д
200 мм^2 x 5 мм Si(Li)
T1 = 25 Д T2 = 4 %
P = 8 см 6% - БЕТ
22.8.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

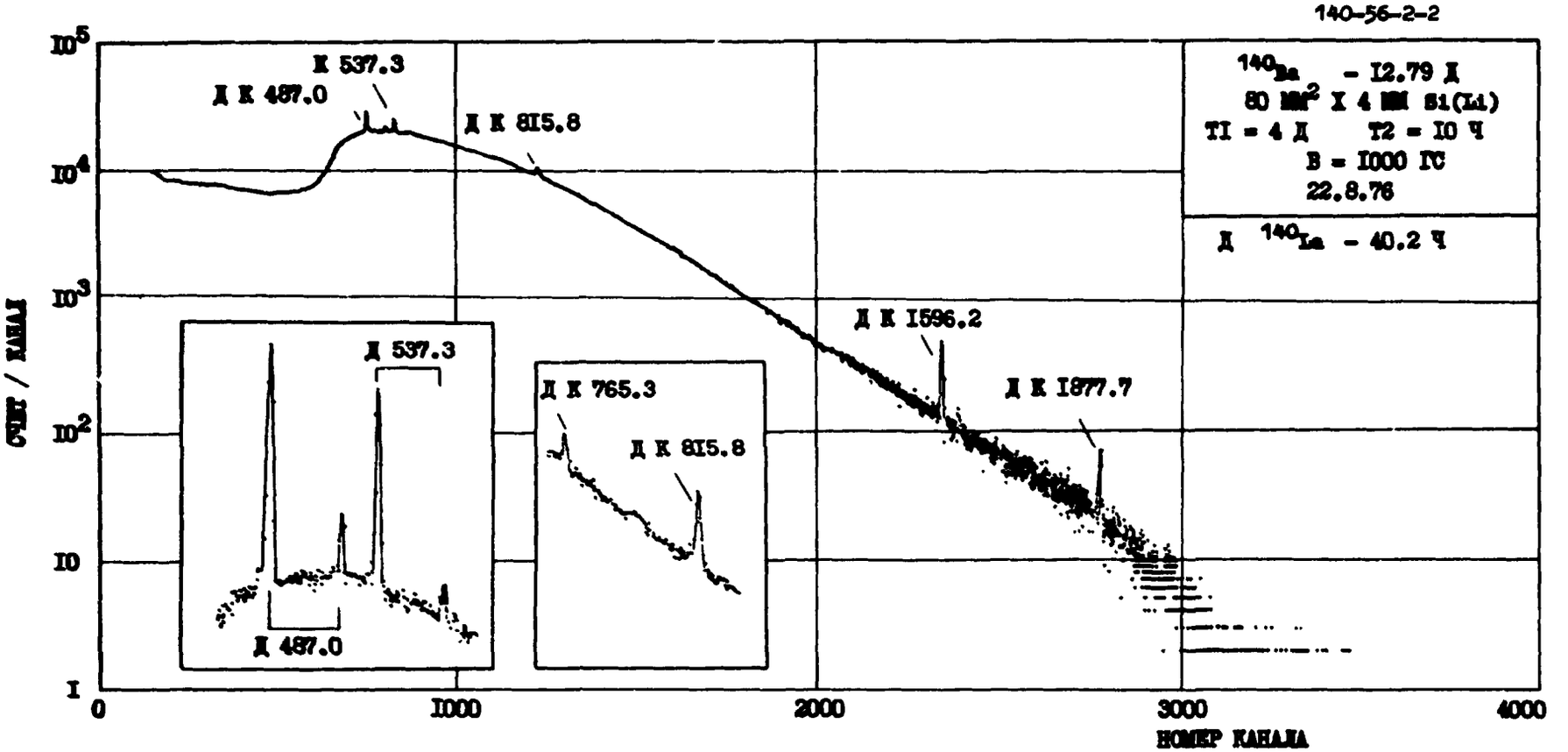
^{140}Ba


140-56-3-2
Д 109.5
Д 131.2
162.5
304.9
Д 328.8
Д 487.0
437.6
Д 432.5
423.7
537.3
ДВ 574.3
Д 765.7
Д 815.8
Д 867.8
Д 919.5
Д 925.2
Д 951.0
ДВ 1499.6
Д 1596.2
Д 241.9
Д 266.6
AN
Д ^{140}La - 40.2 Ч
^{140}Ba - 12.79 Д
38 CM^3 Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 10 Ч
P = 10 CM
22.8.76
0
500
1000
1500
2000

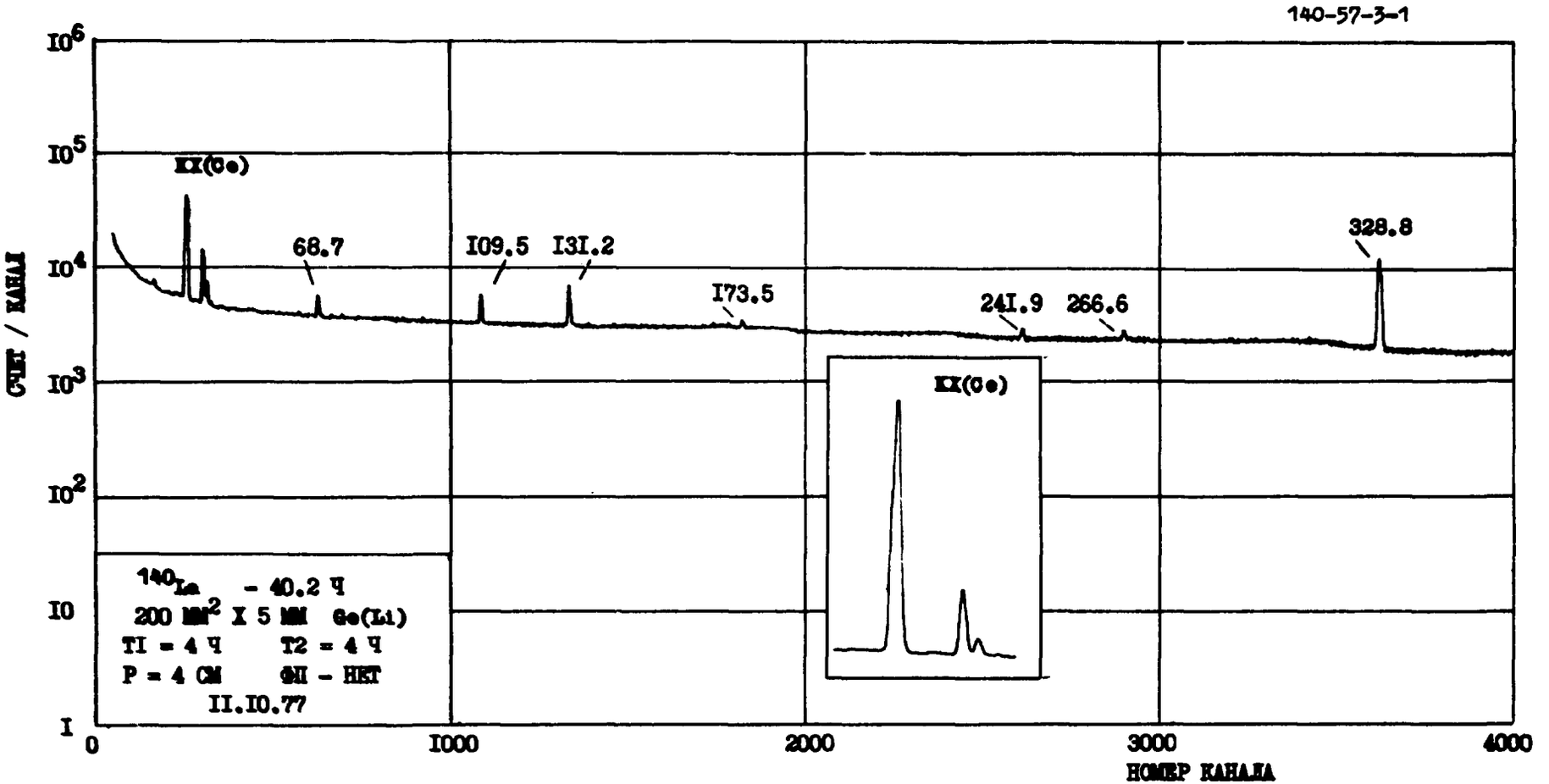
^{140}Ba


140-56-2-1
^{140}Ba - I2.79 Д
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
TI = 4 Д T2 = 4 Ч
B = 250 ГС
22.8.76
Д ^{140}La - 40.2 Ч
Д К 8I5.8
I62.5
К 304.9
Д 328.8
Д 487.0
К 537.3
К I32.7
Д К I3I.2
I62.5
I09.5
Д 328.8
К 304.9
К 423.7
Д К 432.5
К 437.6
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
0
I000
2000
3000
4000

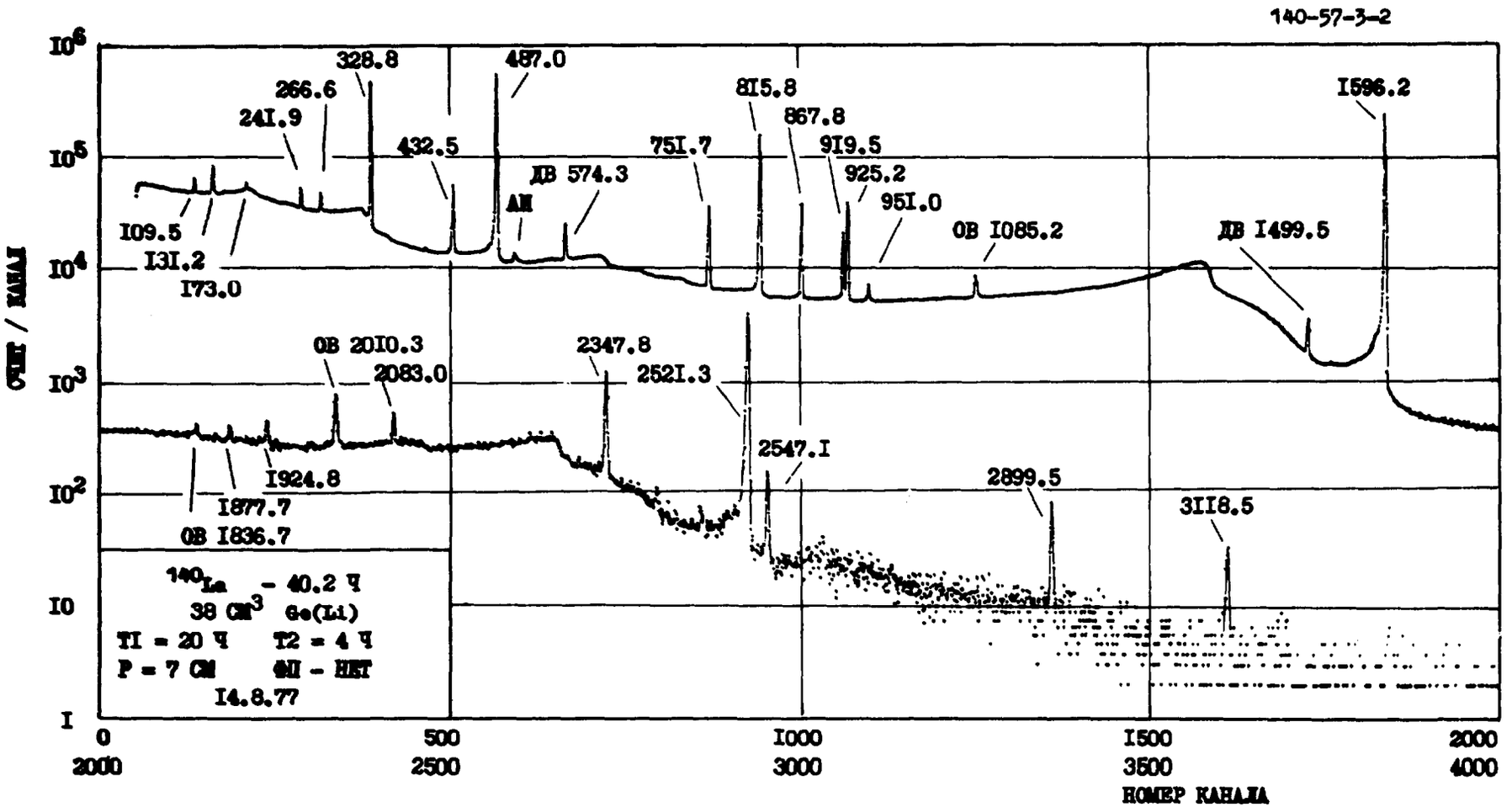
^{140}Ba


140-56-2-2
К 537.3
Д К 487.0
Д К 815.8
Д К 1596.2
Д К 1877.7
Д 537.3
Д К 765.3
Д К 815.8
Д 487.0
^{140}Ba - 12.79 Д
80 мм^2 х 4 мм Si(Li)
Т1 = 4 Д Т2 = 10 Ч
В = 1000 ГС
22.8.76
Д ^{140}La - 40.2 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

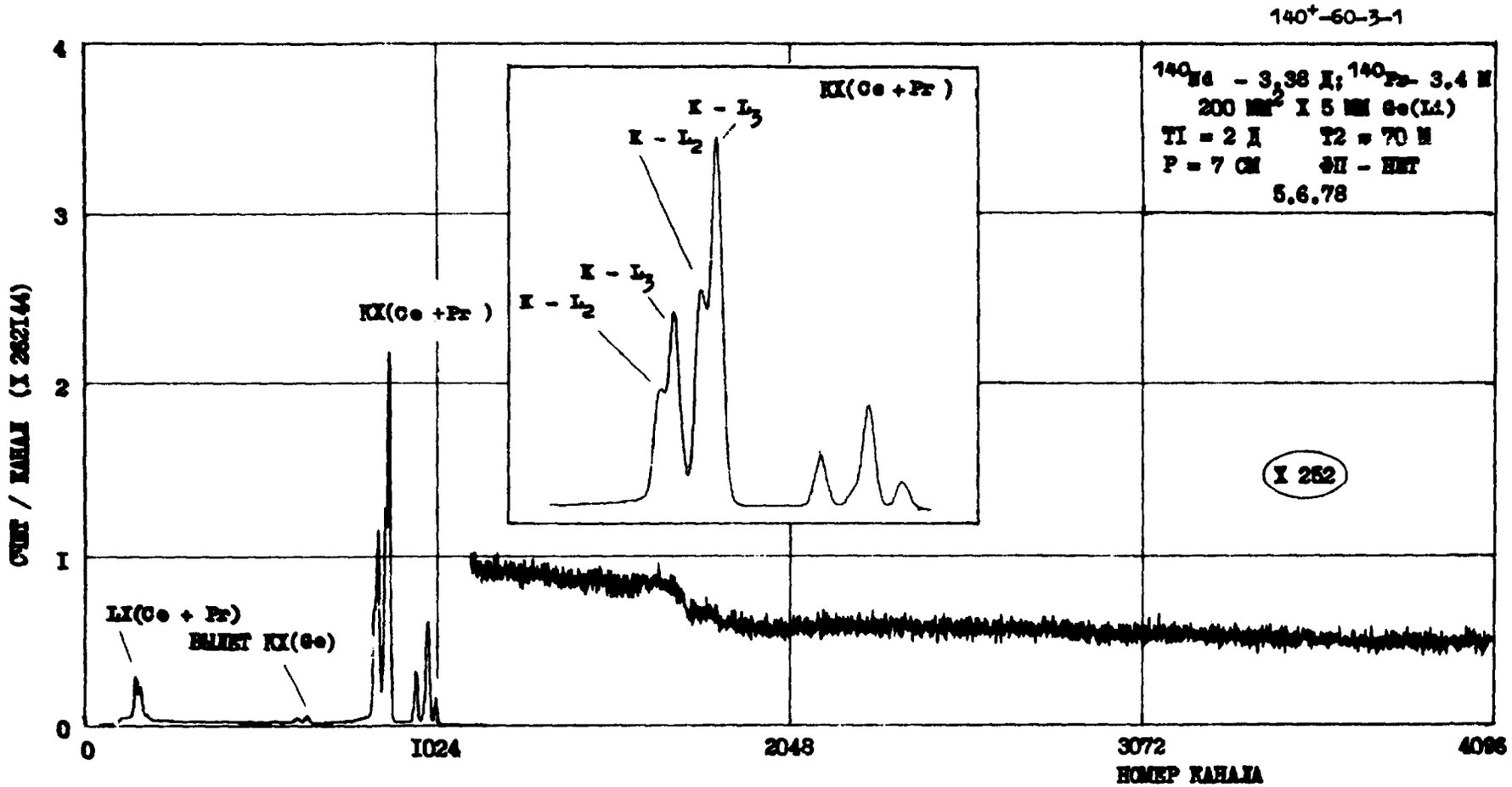
^{140}La


140-57-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
KX(Ce)
68.7
109.5
131.2
173.5
241.9
266.6
328.8
KX(Ce)
^{140}La - 40.2 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 ч T2 = 4 ч
P = 4 см ФП - НЕТ
11.10.77
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

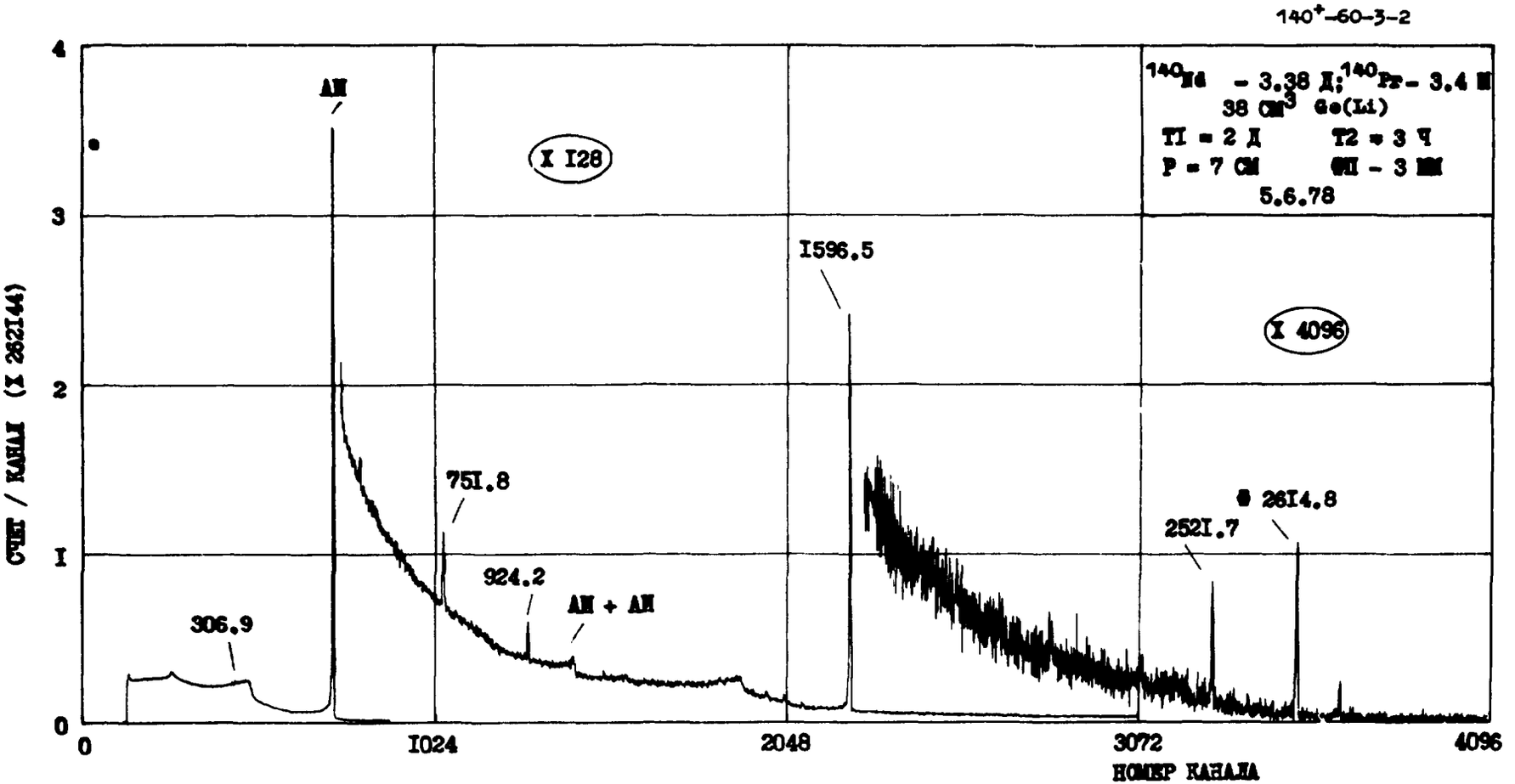
^{140}La


140-57-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
328.8
487.0
266.6
24I.9
8I5.8
867.8
I596.2
432.5
75I.7
9I9.5
925.2
ДВ 574.3
AM
95I.0
I09.5
I3I.2
I73.0
OB I085.2
ДВ I499.5
OB 20I0.3
2083.0
2347.8
252I.3
2547.I
I924.8
I877.7
OB I836.7
2899.5
3II8.5
^{140}La - 40.2 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 20 ч T2 = 4 ч
P = 7 см 4π - НЕТ
I4.8.77

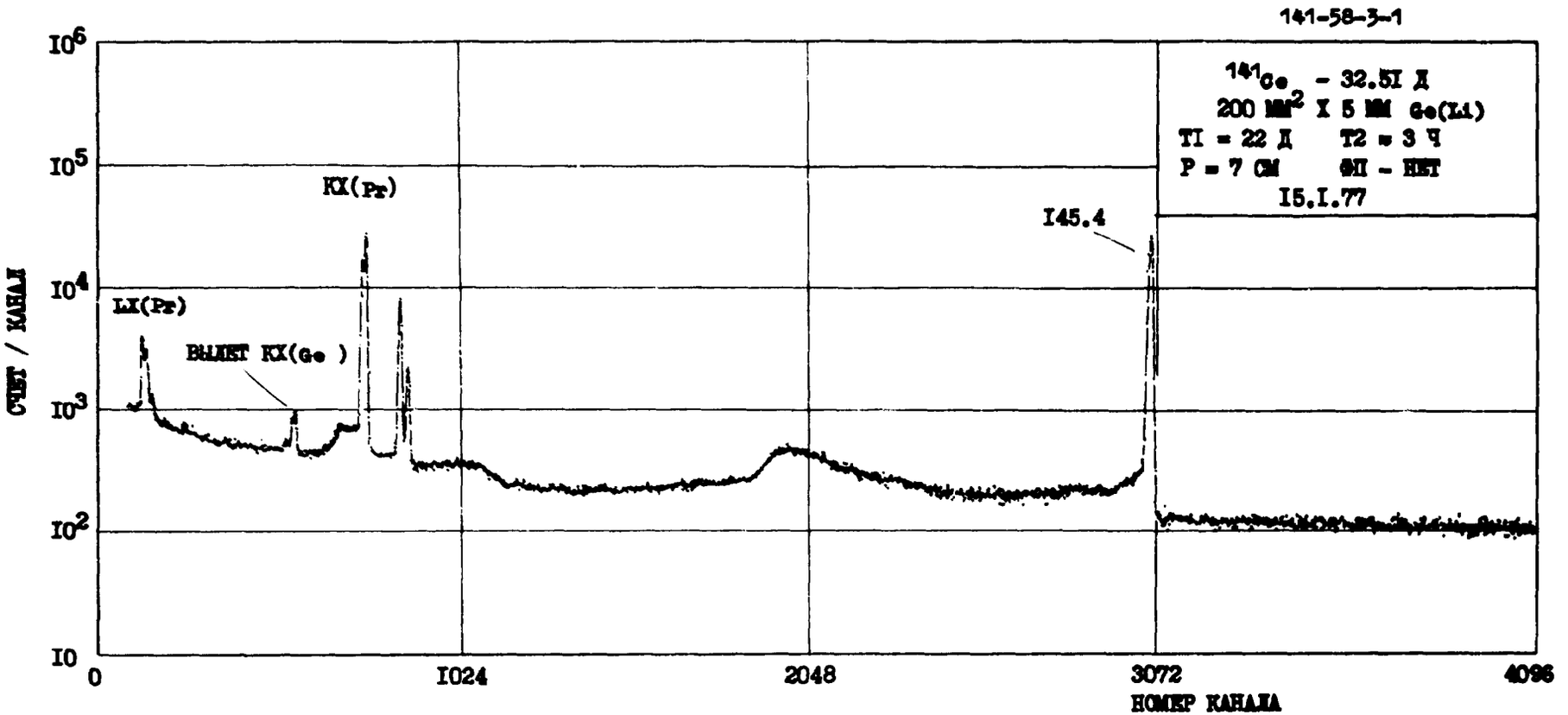
^{140}Nd


140+-60-3-1
140Nd - 3,38 Д; 140Pr- 3,4 М
200 мм2 Х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 2 Д Т2 = 70 М
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
5.6.78
X 252
КХ(Ce +Pr)
K - L3
K - L2
K - L3
K - L2
КХ(Ce +Pr)
LX(Ce + Pr)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

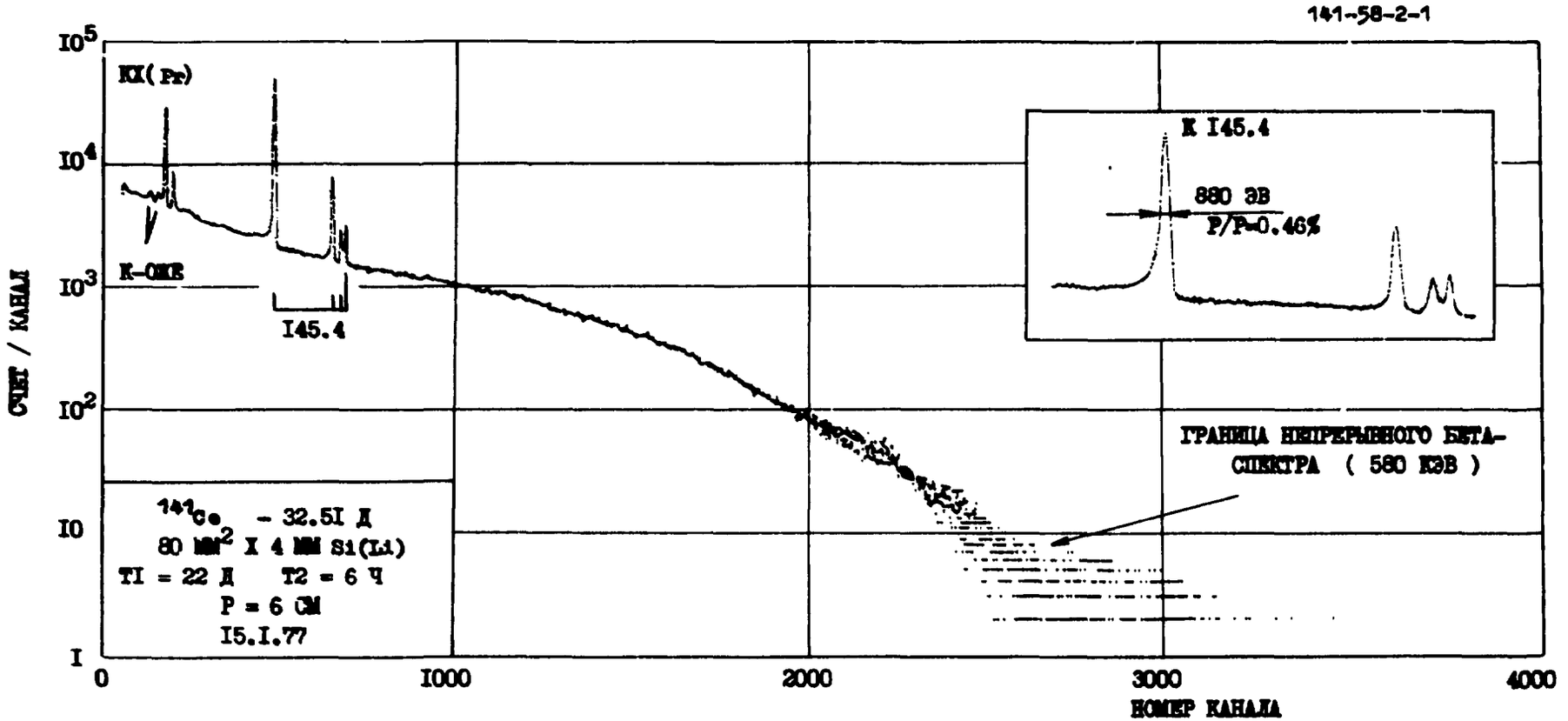
^{140}Nd


140+-60-3-2
140Nd - 3.38 Д; 140Pr - 3.4 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 2 Д Т2 = 3 Ч
Р = 7 СМ ФП - 3 ММ
5.6.78
X I28
X 4096
AM
I596.5
75I.8
924.2
AM + AM
306.9
252I.7
26I4.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

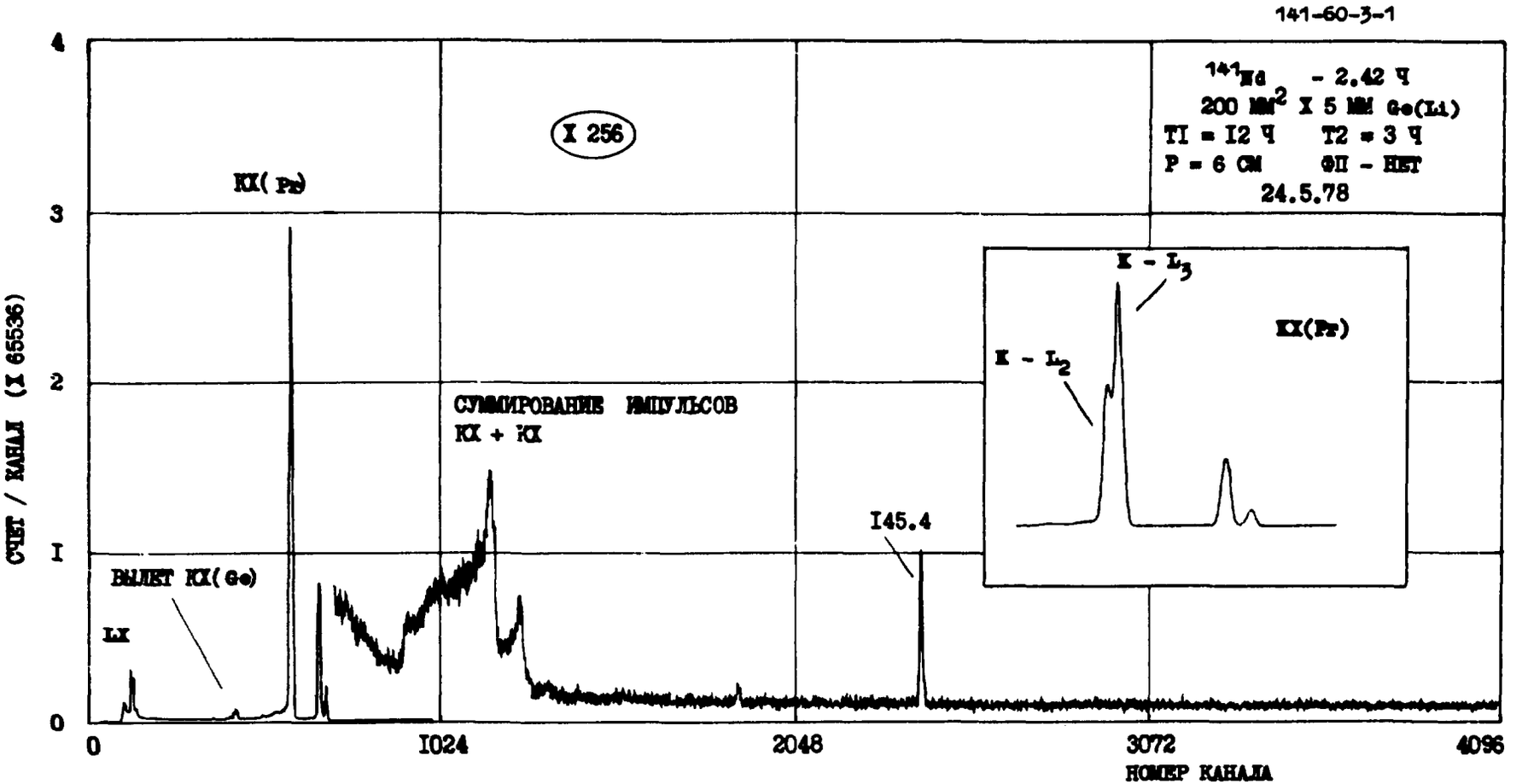
^{141}Ce


141-58-3-1
^{141}Ce - 32.5I Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 22 Д T2 = 3 Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
I5.I.77
I45.4
KX(Pr)
LX(Pr)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

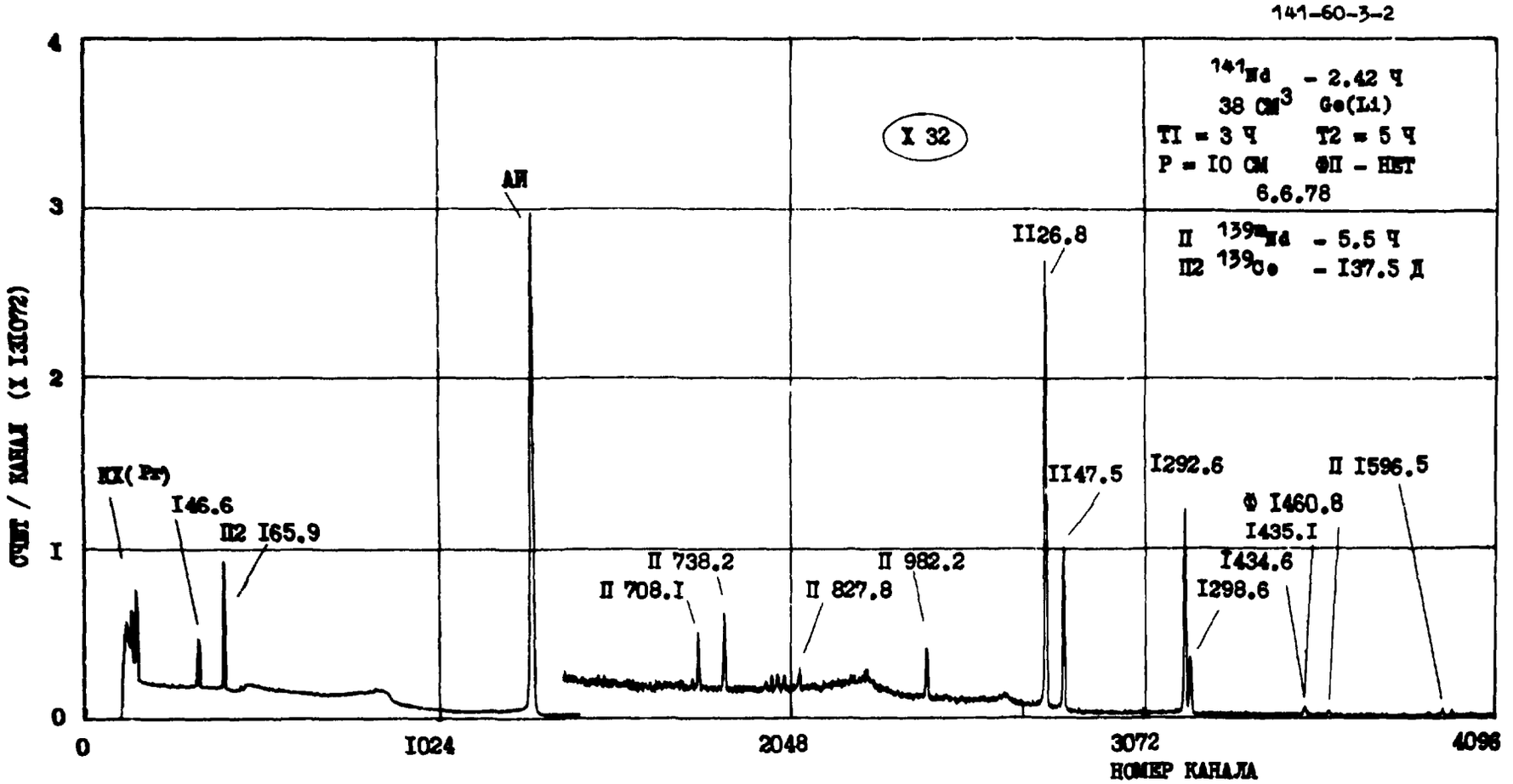
^{141}Ce


141-58-2-1
КХ(Pr)
K-ОЖЕ
I45.4
K I45.4
880 ЭВ
P/P=0.46%
ГРАНИЦА НЕПРЕРЫВНОГО БЕТА-СПЕКТРА (580 КЭВ)
141Ce - 32.5I Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = 22 Д T2 = 6 Ч
P = 6 СМ
I5.I.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

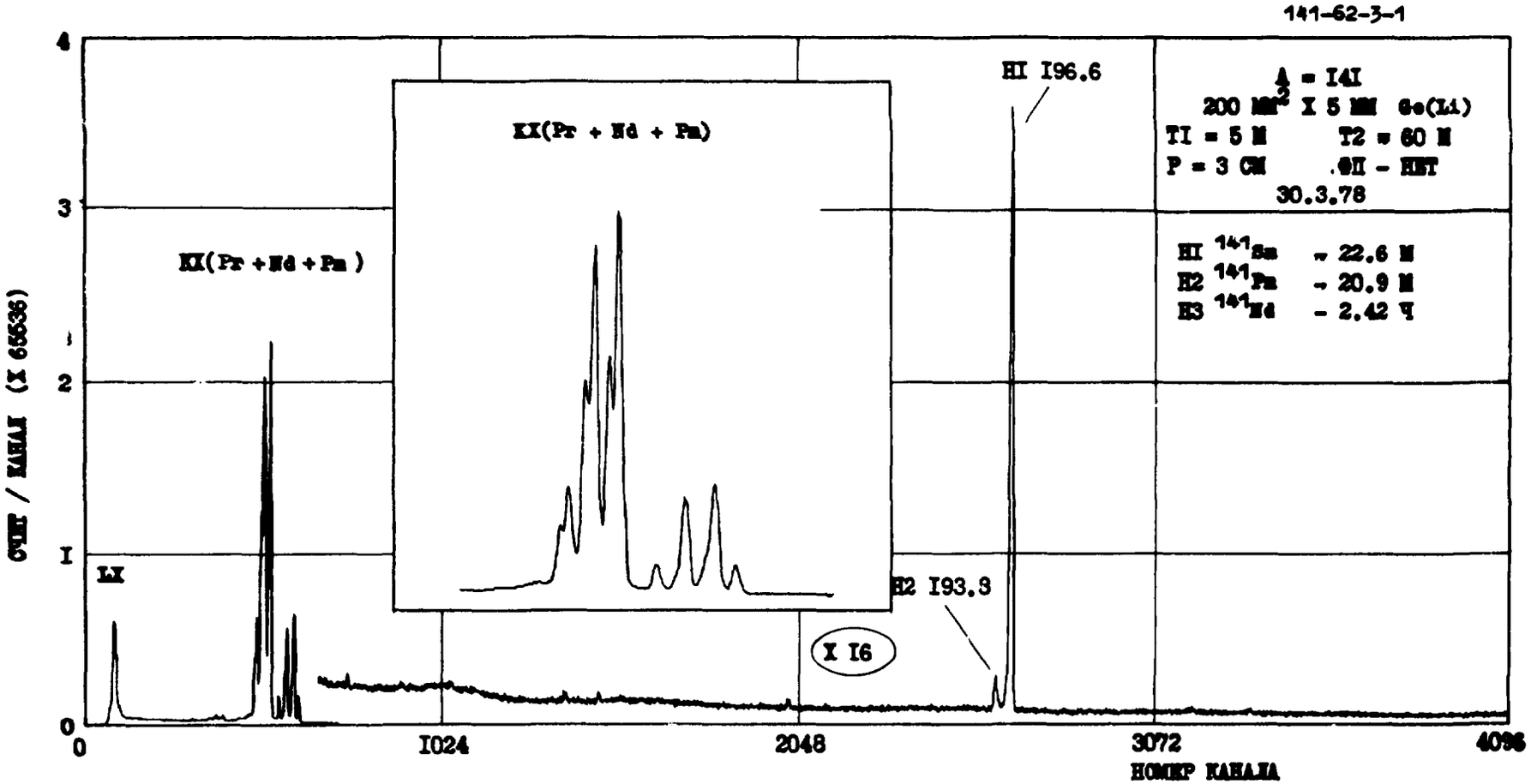
^{141}Nd


141-60-3-1
^{141}Nd - 2.42 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 12 ч T2 = 3 ч
P = 6 см ФП - НЕТ
24.5.78
X 256
KX(Pr)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
I45.4
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX
K - L$_3$
K - L$_2$
KX(Pr)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

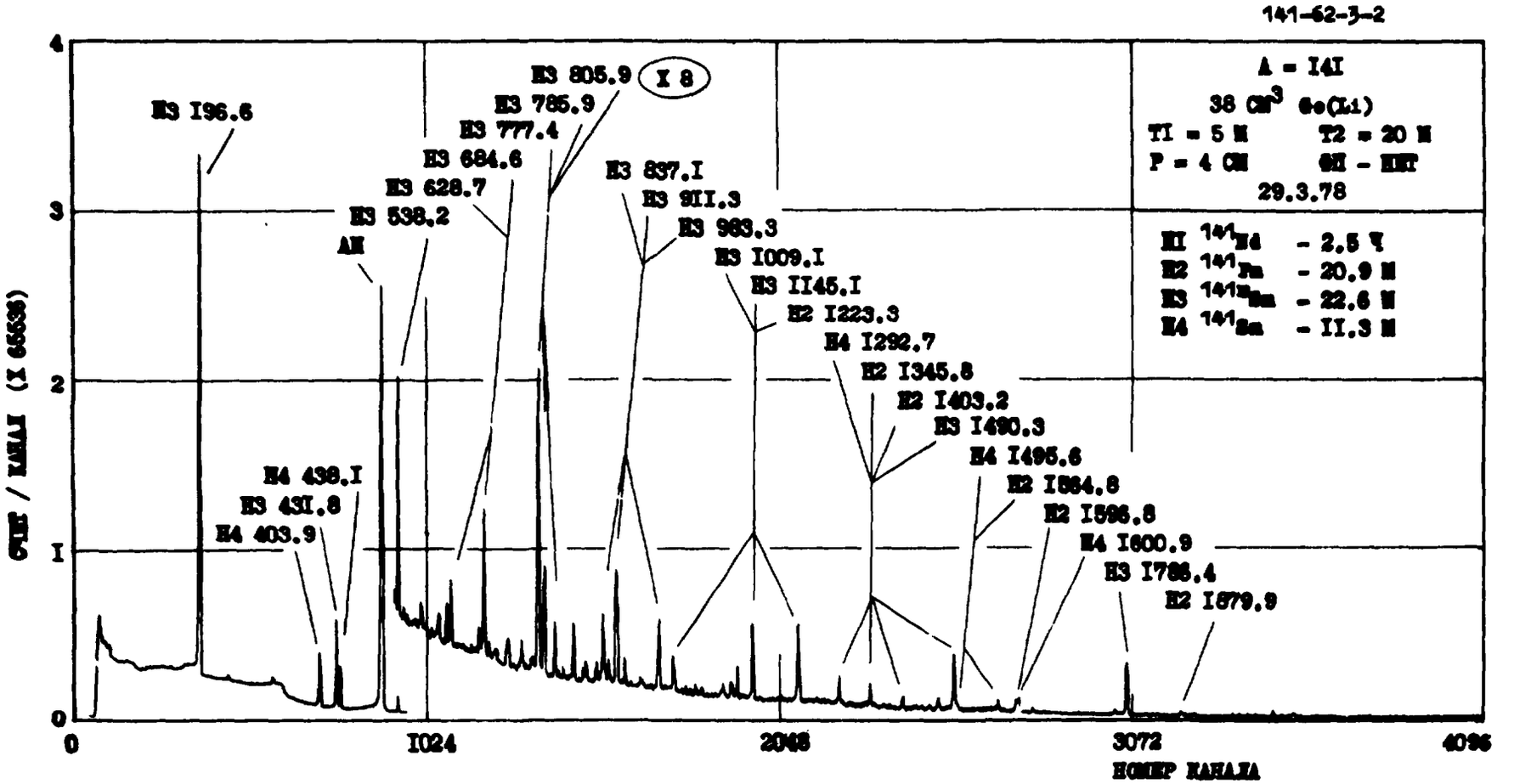
^{141}Nd


141-60-3-2
141Nd - 2.42 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 3 Ч T2 = 5 Ч
P = 10 СМ ФП - НЕТ
6.6.78
П 139mNd - 5.5 Ч
П2 139Ce - 137.5 Д
X 32
АИ
КХ(Pr)
146.6
П2 165.9
П 708.1
П 738.2
П 827.8
П 982.2
1126.8
1147.5
1292.6
1298.6
1434.6
1435.1
Ф 1460.8
П 1596.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 131072)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

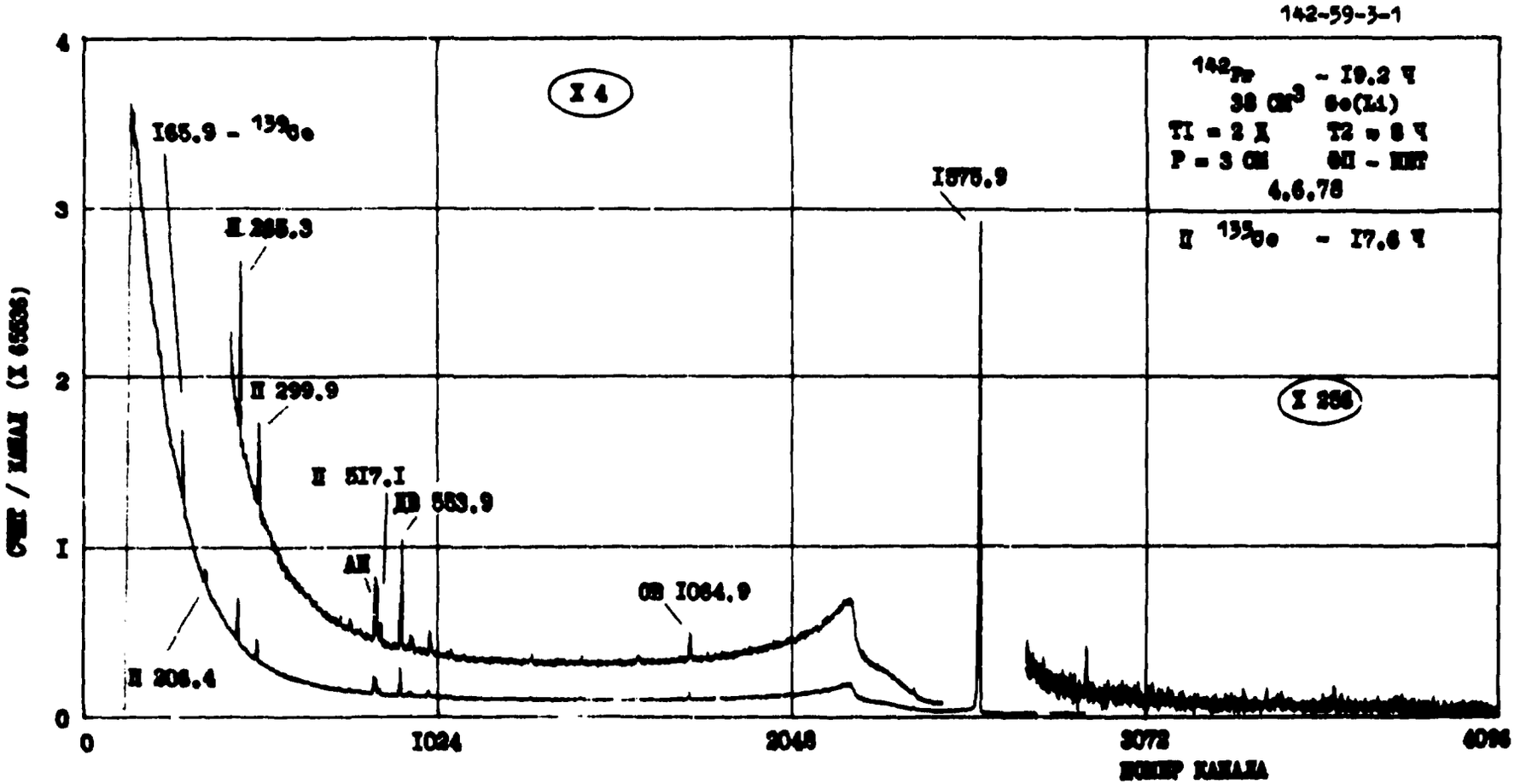
^{141}Sm


141-62-3-1
HI I96.6
KX(Pr + Nd + Pm)
A = I4I
200 MM² X 5 MM Ge(Li)
TI = 5 M
T2 = 60 M
P = 3 CM
.0II - HBT
30.3.78
HI 141Sm - 22.6 M
H2 141Pm - 20.9 M
H3 141Nd - 2.42 Ч
KX(Pr + Nd + Pm)
LX
H2 I93.8
X I6
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

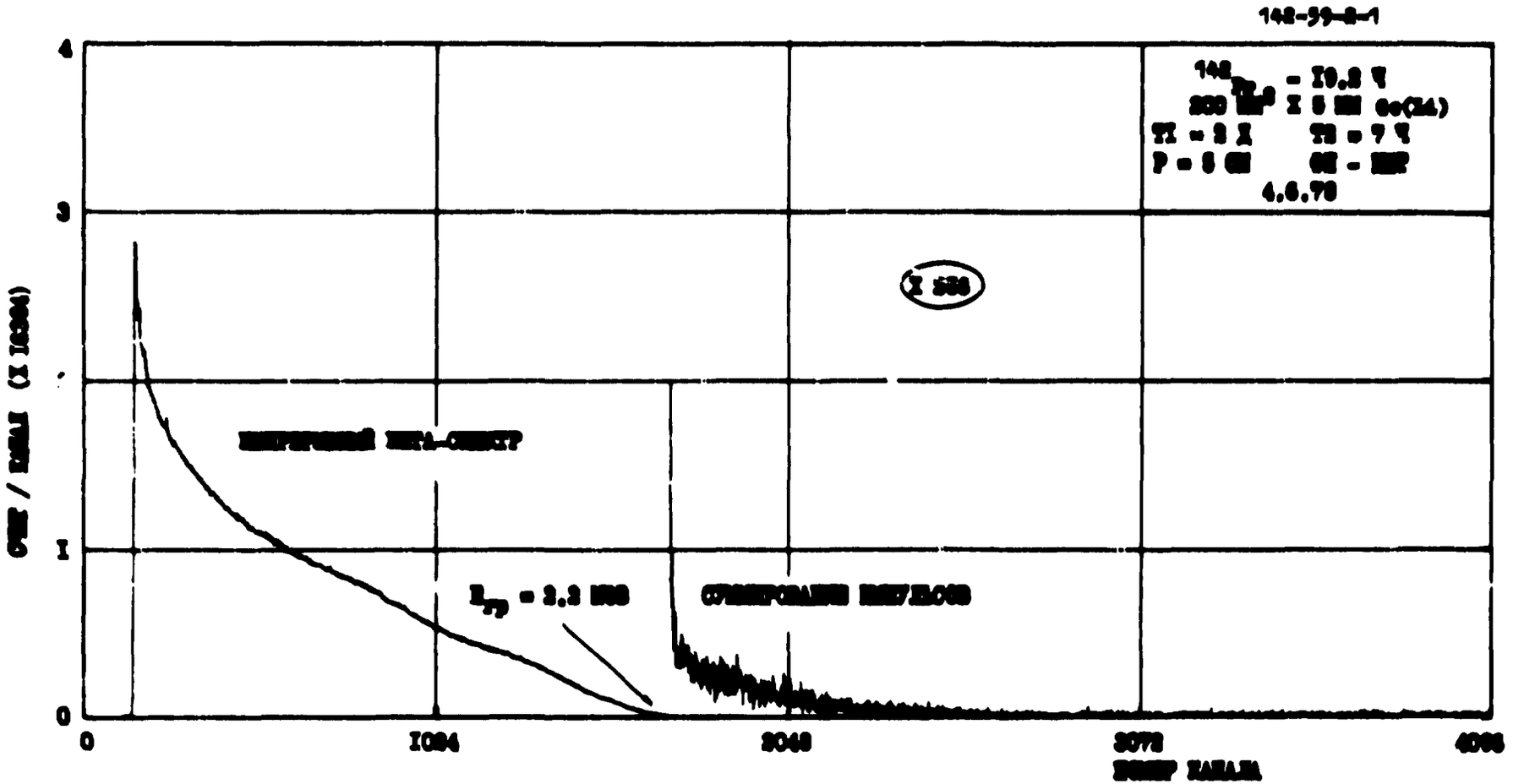
^{141}Sm


141-62-3-2
A = I4I
38 CM3 Ge(Li)
TI = 5 M
T2 = 20 M
P = 4 CM
29.3.78
H1 141Nd - 2.5 Y
H2 141Pm - 20.9 M
H3 141mSm - 22.6 M
H4 141Sm - II.3 M
H3 I96.6
H4 438.I
H3 43I.8
H4 403.9
AH
H3 538.2
H3 628.7
H3 684.6
H3 777.4
H3 785.9
H3 805.9
X 8
H3 837.I
H3 9II.3
H3 983.3
H3 I009.I
H3 II45.I
H2 I223.3
H4 I292.7
H2 I345.8
H2 I403.2
H3 I490.3
H4 I495.6
H2 I564.8
H2 I596.8
H4 I600.9
H3 I786.4
H2 I879.9
0
I024
2048
3072
4096
HOMEP KAHAJA
0
I
2
3
4

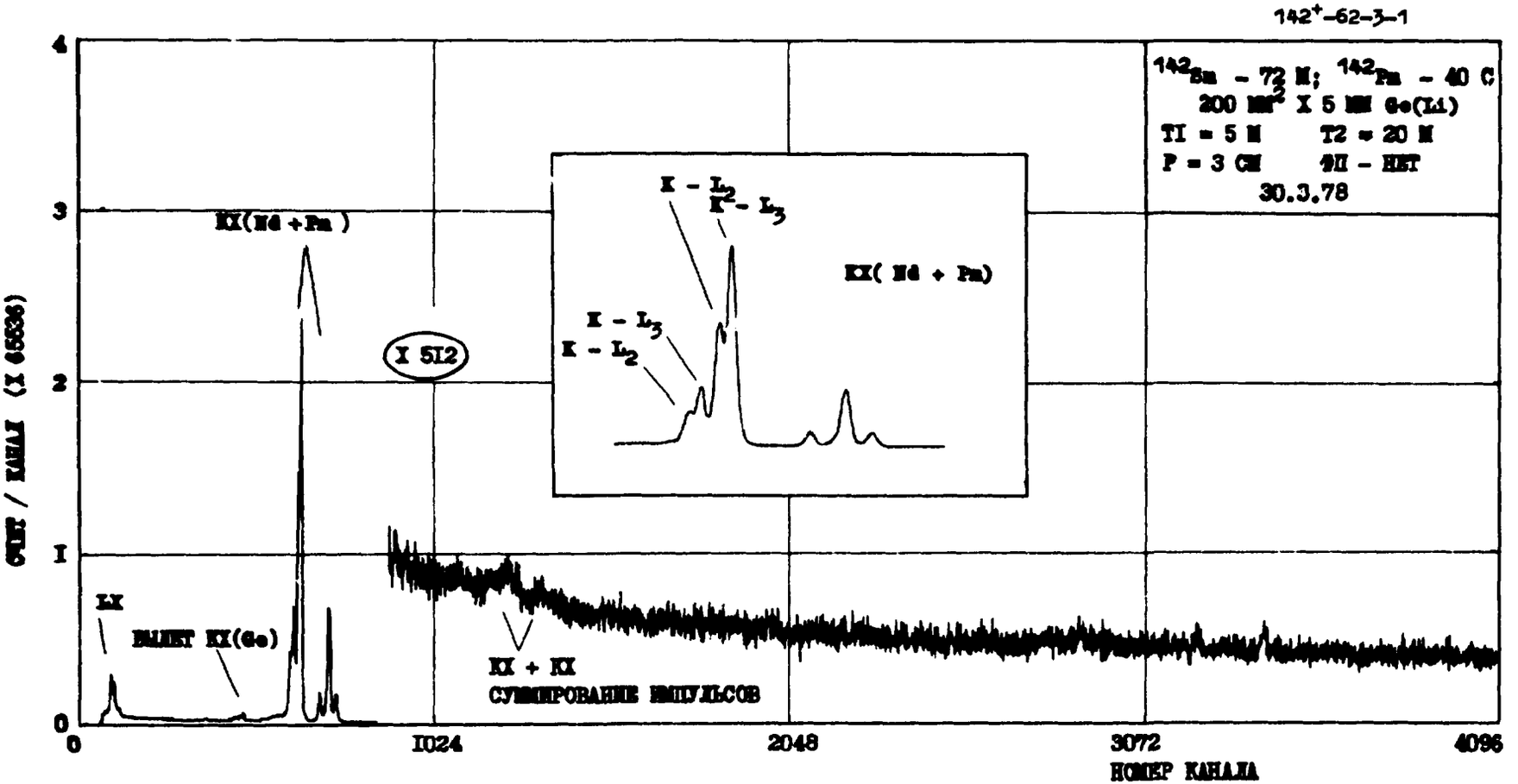
^{142}Pr


142-59-3-1
142Pr - I9.2 Ч
38 CM3 Ge(Li)
TI = 2 Д T2 = 8 Ч
P = 3 CM ФП - НЕТ
4.6.78
П 135Ce - I7.6 Ч
X 4
X 256
I65.9 - 139Ce
П 265.3
П 299.9
П 5I7.I
ДВ 553.9
АН
ОВ I064.9
П 206.4
I575.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

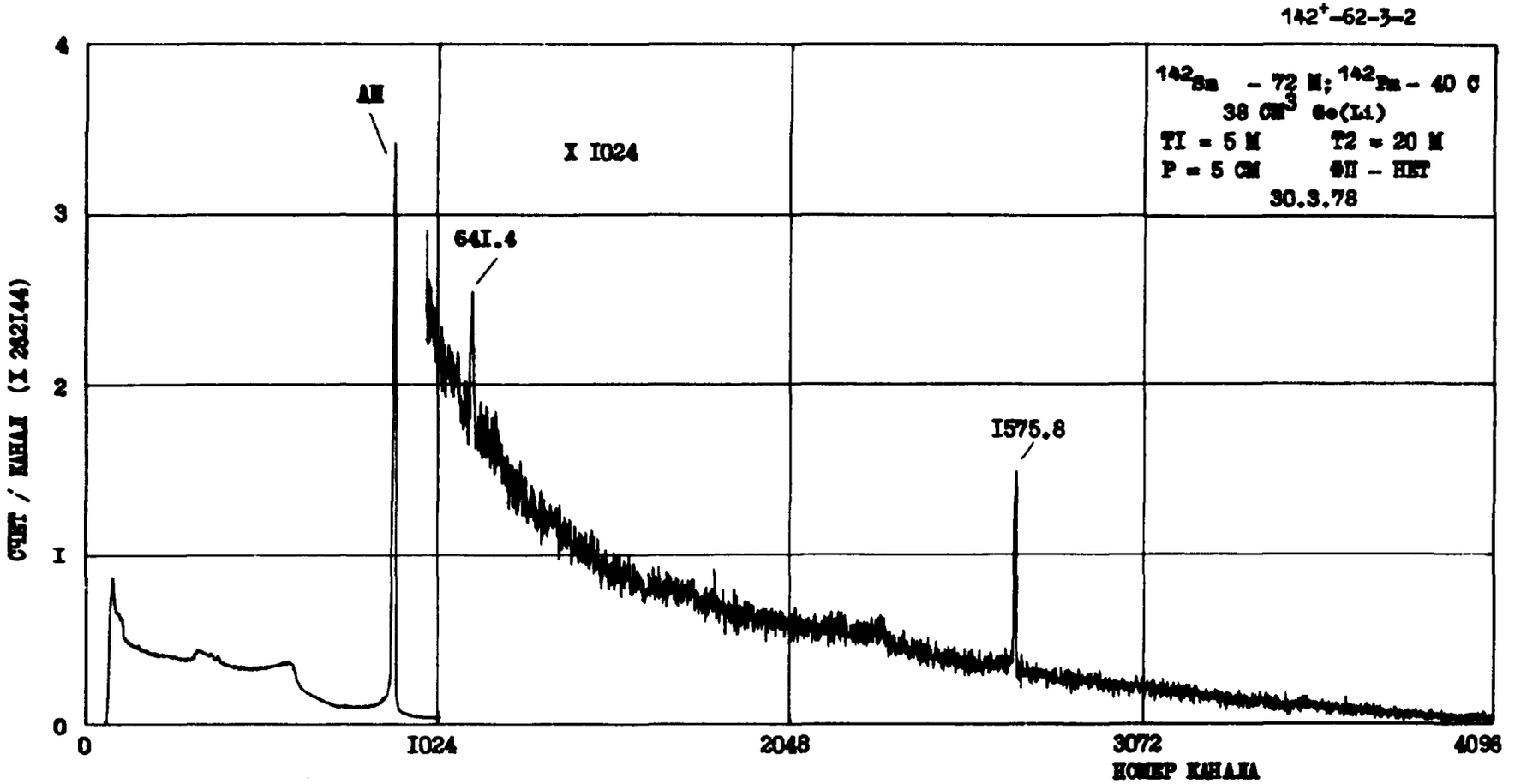
^{142}Pr



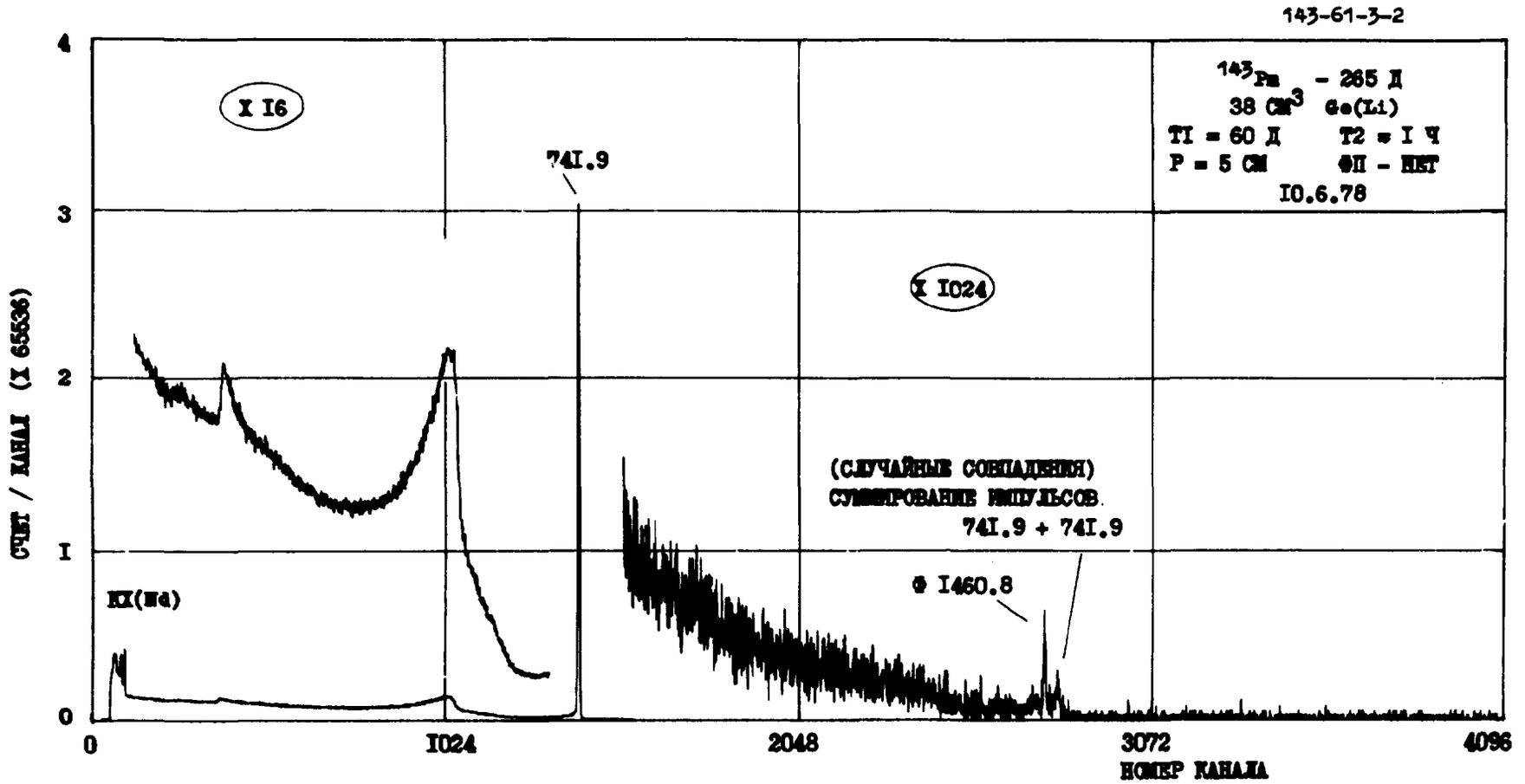
^{142}Sm


142+-62-3-1
142Sm - 72 M; 142Pm - 40 C
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = 20 M
P = 3 CM 4П - НЕТ
30.3.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
KX(Nd + Pm)
X 512
K - L2
K - L3
K - L3
K - L2
KX(Nd + Pm)
KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

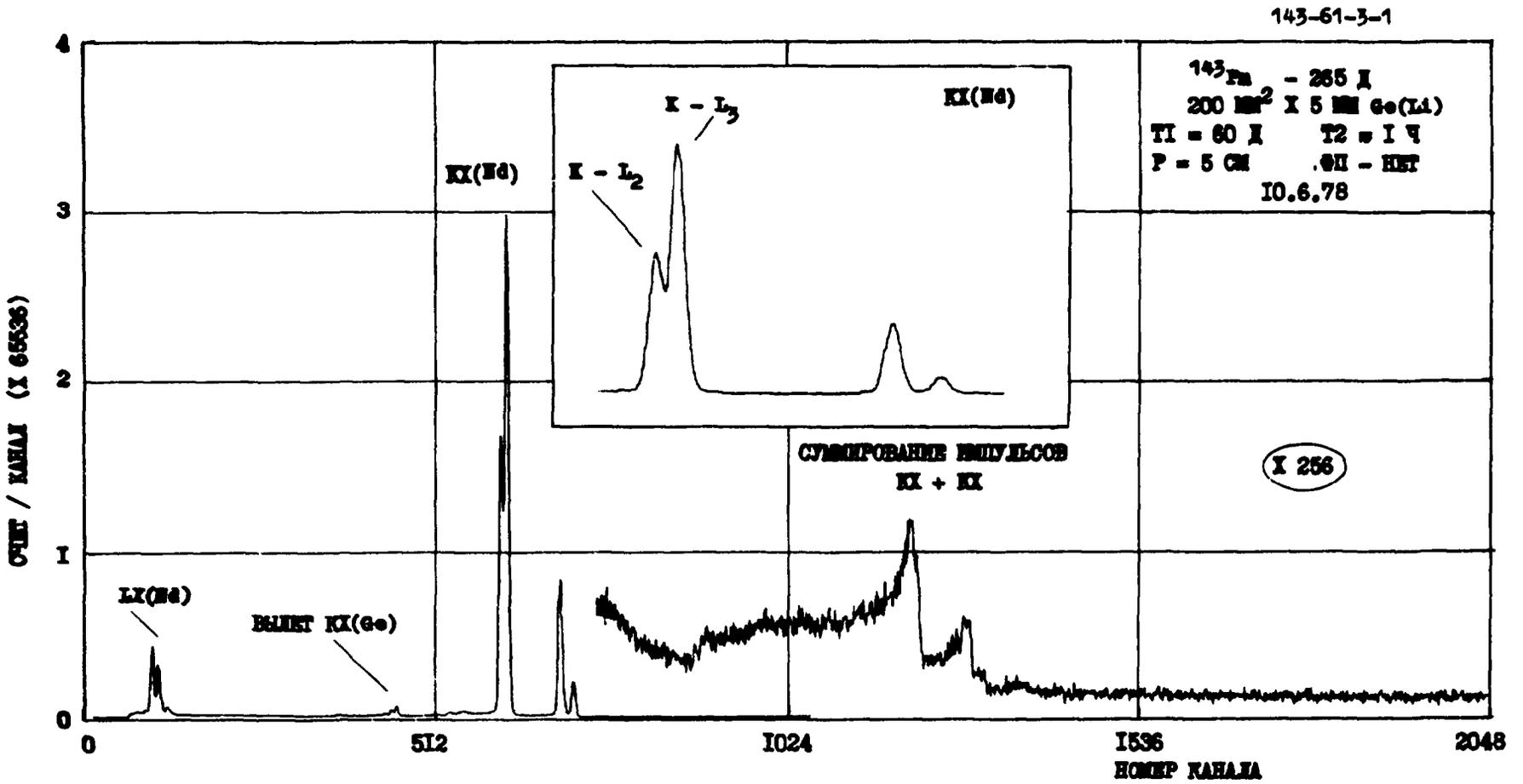
^{142}Sm


142+-62-3-2
142Sm - 72 M; 142Pm - 40 C
38 CM3 Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = 20 M
P = 5 CM ФП - НЕТ
30.3.78
X 1024
АН
641.4
1575.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
1
2
3
4

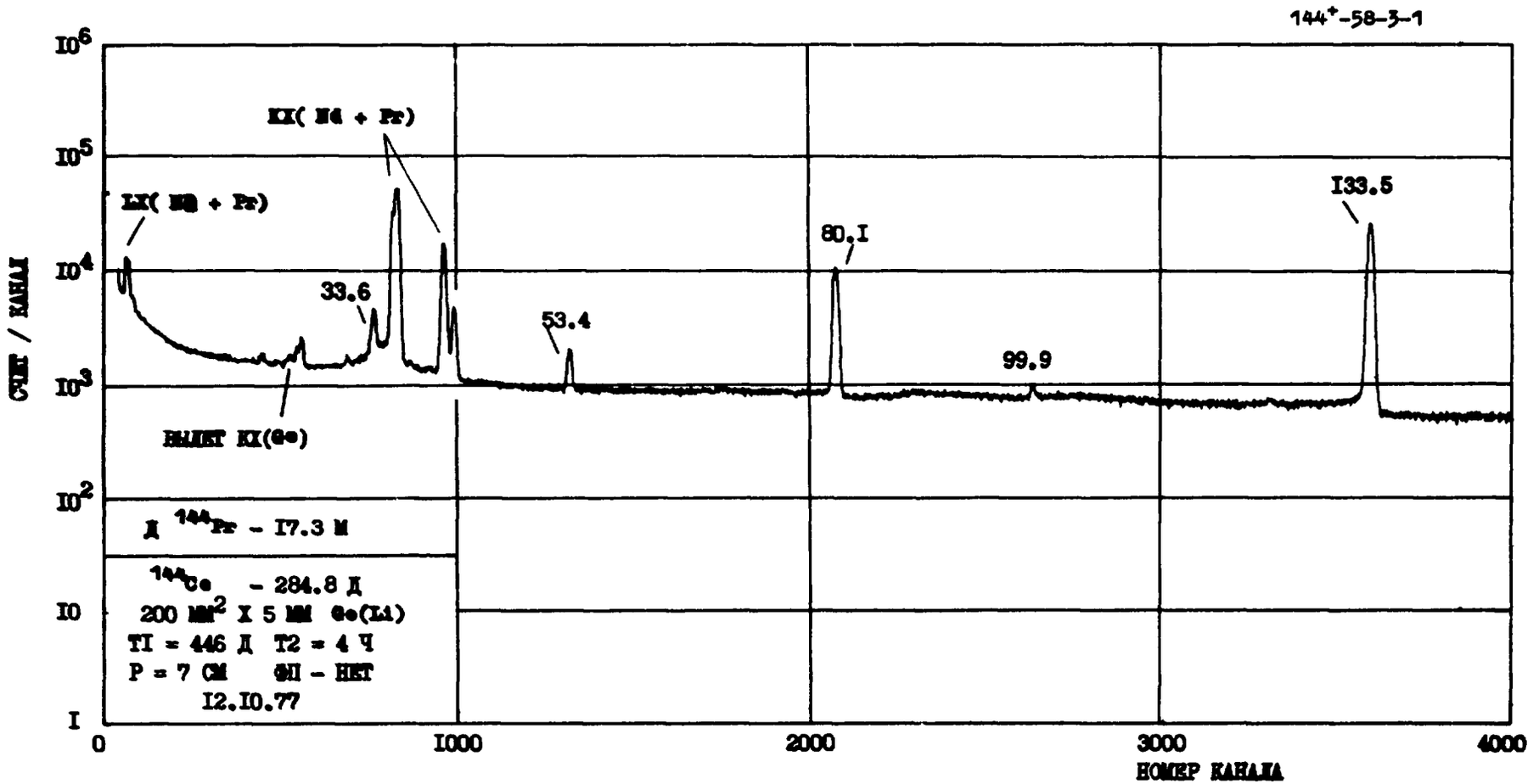
^{143}Pm


143-61-3-2
X I6
74I.9
X I024
^{143}Pm - 265 Д
38 $СМ^3$ Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = I Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
I0.6.78
(СЛУЧАЙНЫЕ СОВПАДЕНИЯ)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
74I.9 + 74I.9
Φ I460.8
KX(Nd)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

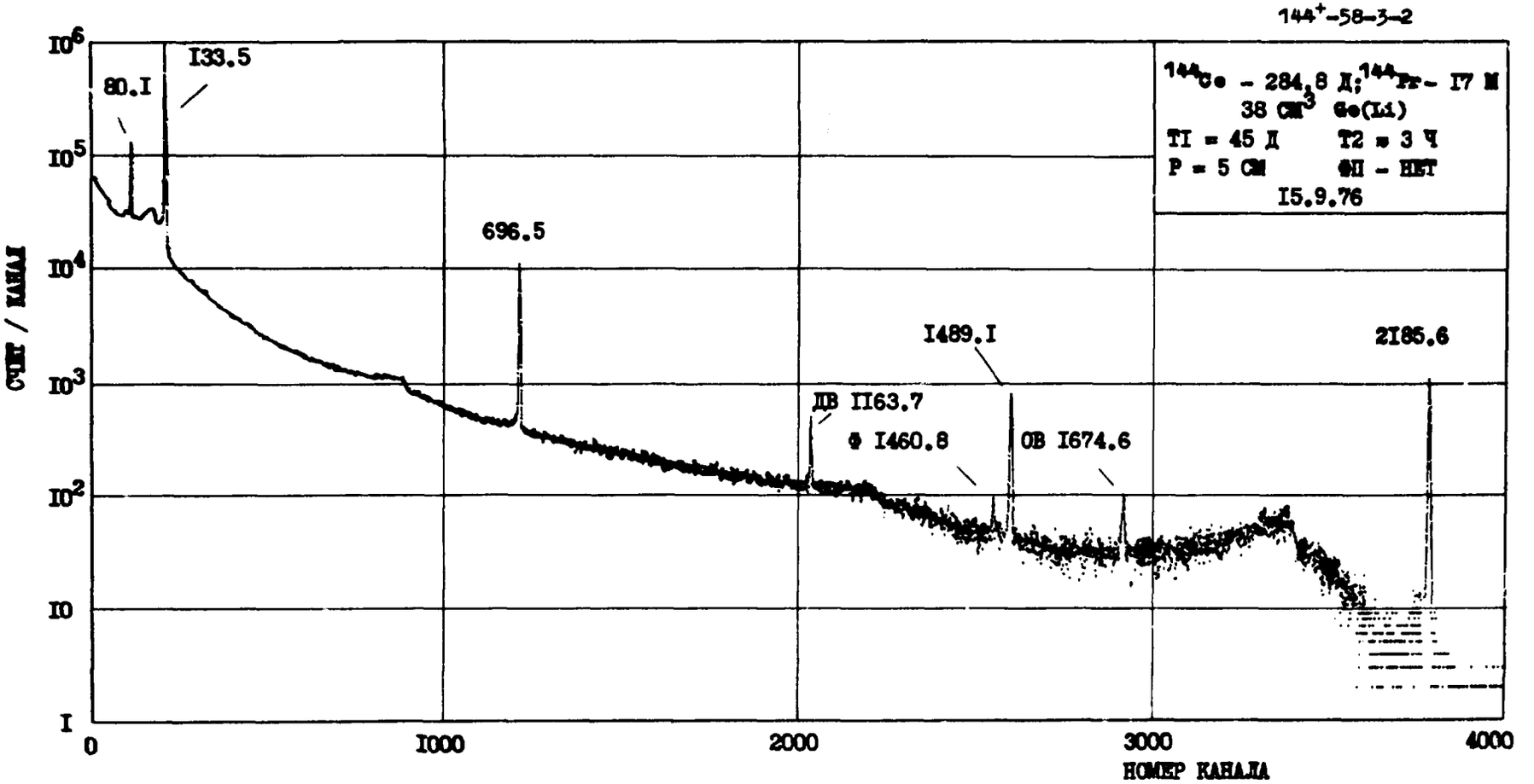
^{143}Pm


143-61-3-1
143Pm - 265 Д
200 мм2 Х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 60 Д Т2 = 1 ч
Р = 5 см .01 - НЕТ
10.6.78
КХ(Nd)
K - L3
K - L2
КХ(Nd)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + КХ
Х 256
LX(Nd)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
0
1
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

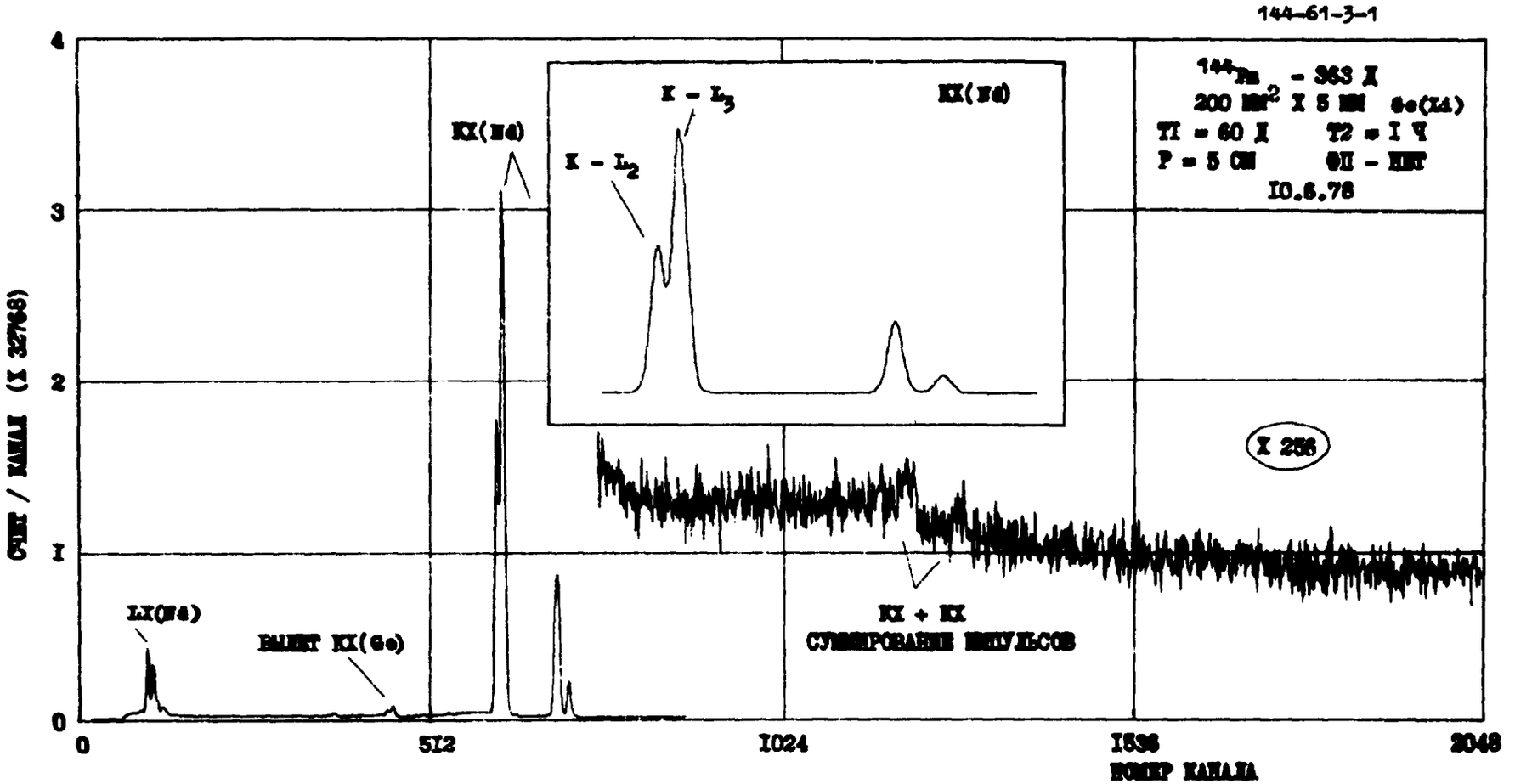
^{144}Ce


144+-58-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
KX(Nd + Pr)
LX(Nd + Pr)
33.6
53.4
80.I
99.9
I33.5
ВЫЛЕТ KI(Ge)
Д 144Pr - I7.3 М
144Ce - 284.8 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 446 Д T2 = 4 Ч
P = 7 СМ ФИ - НЕТ
I2.I0.77
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

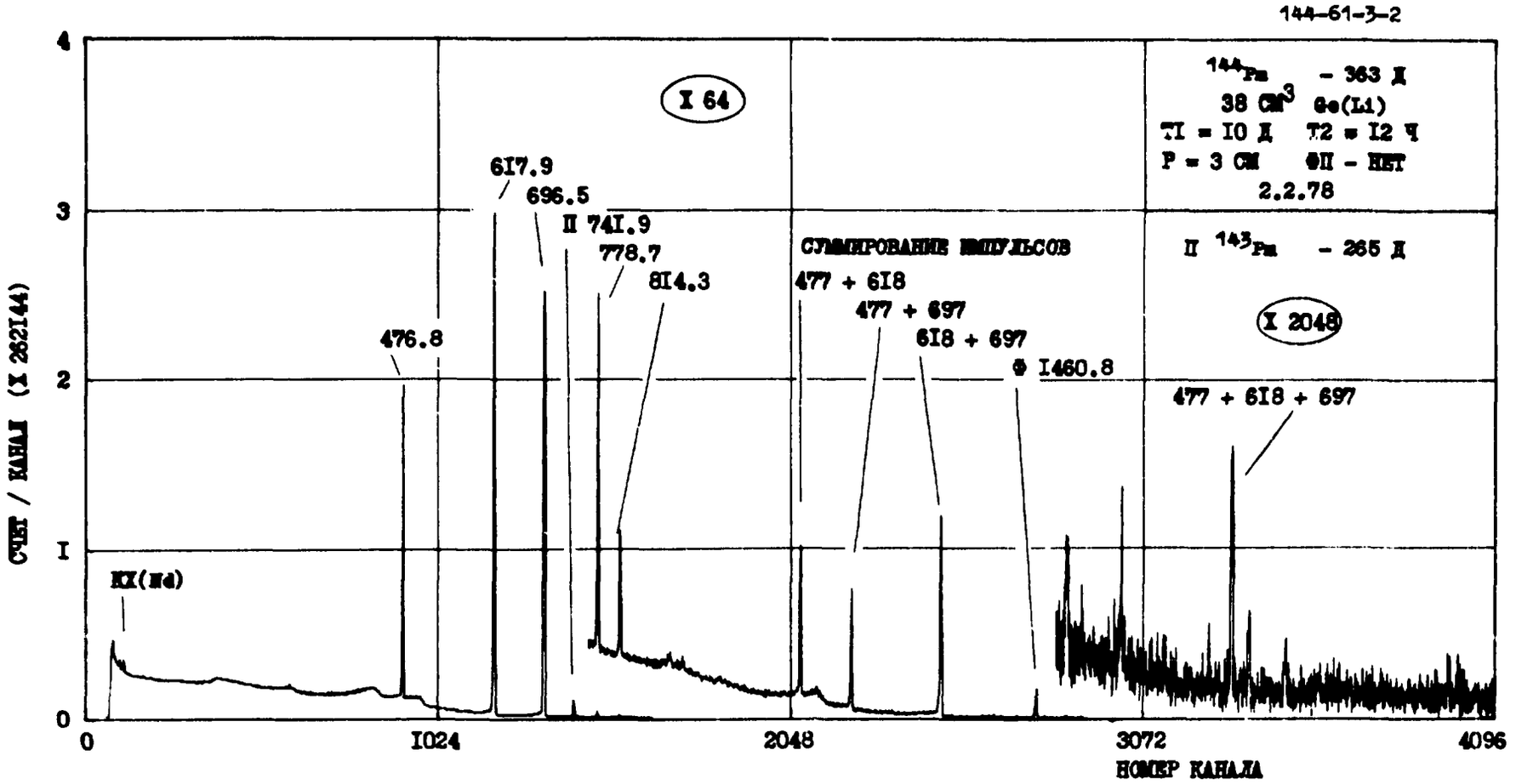
^{144}Ce


144+-58-3-2
144Ce - 284,8 Д; 144Pr - I7 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 45 Д Т2 = 3 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
I5.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
80.I
I33.5
696.5
I489.I
2I85.6
ДВ II63.7
Ф I460.8
ОВ I674.6
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

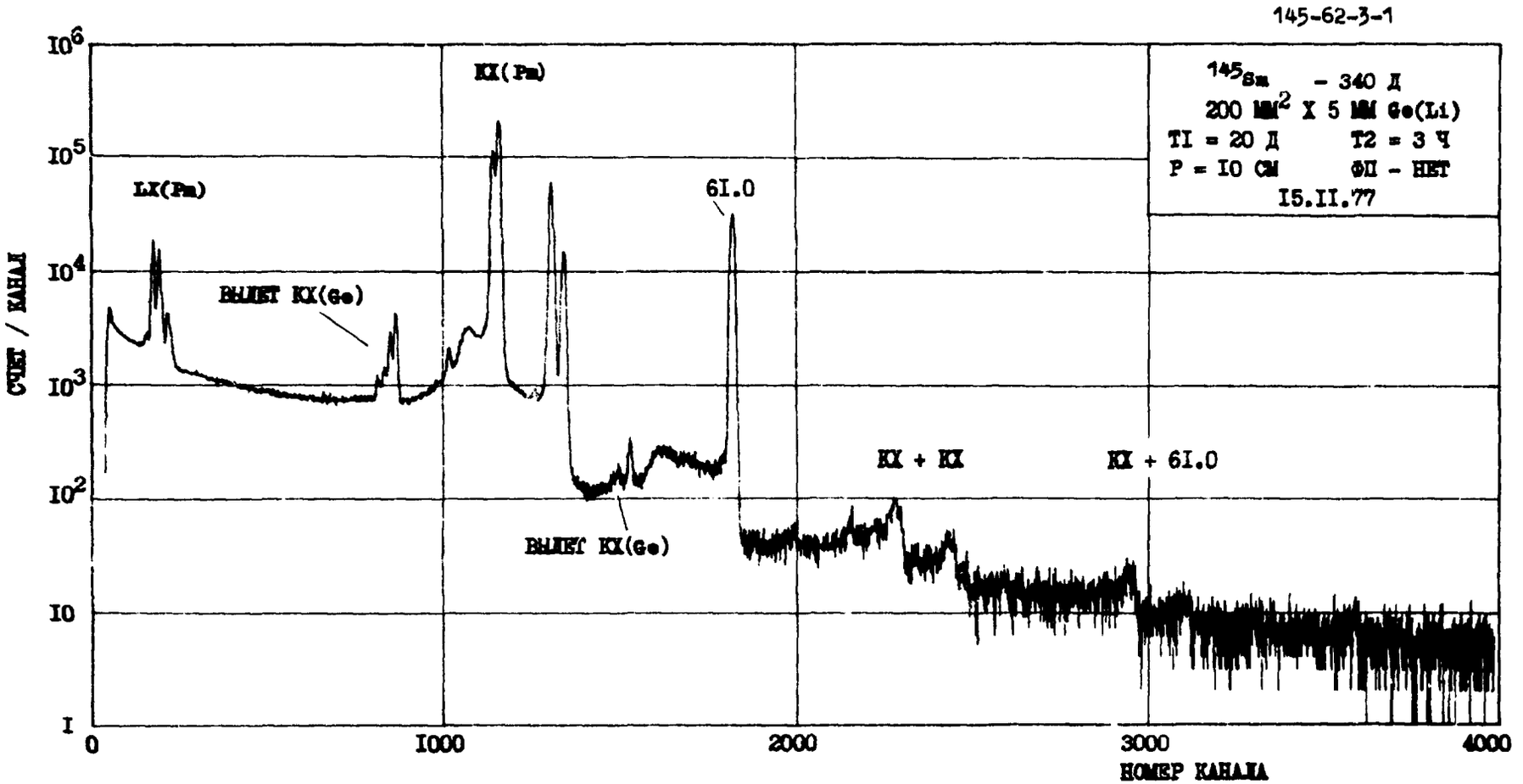
^{144}Pm


144-61-3-1
144Pm - 363 Д
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = 1 Ч
P = 5 см ФП - НЕТ
10.6.78
X 256
KX(Nd)
K - L3
K - L2
KX(Nd)
LX(Nd)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
0
1
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

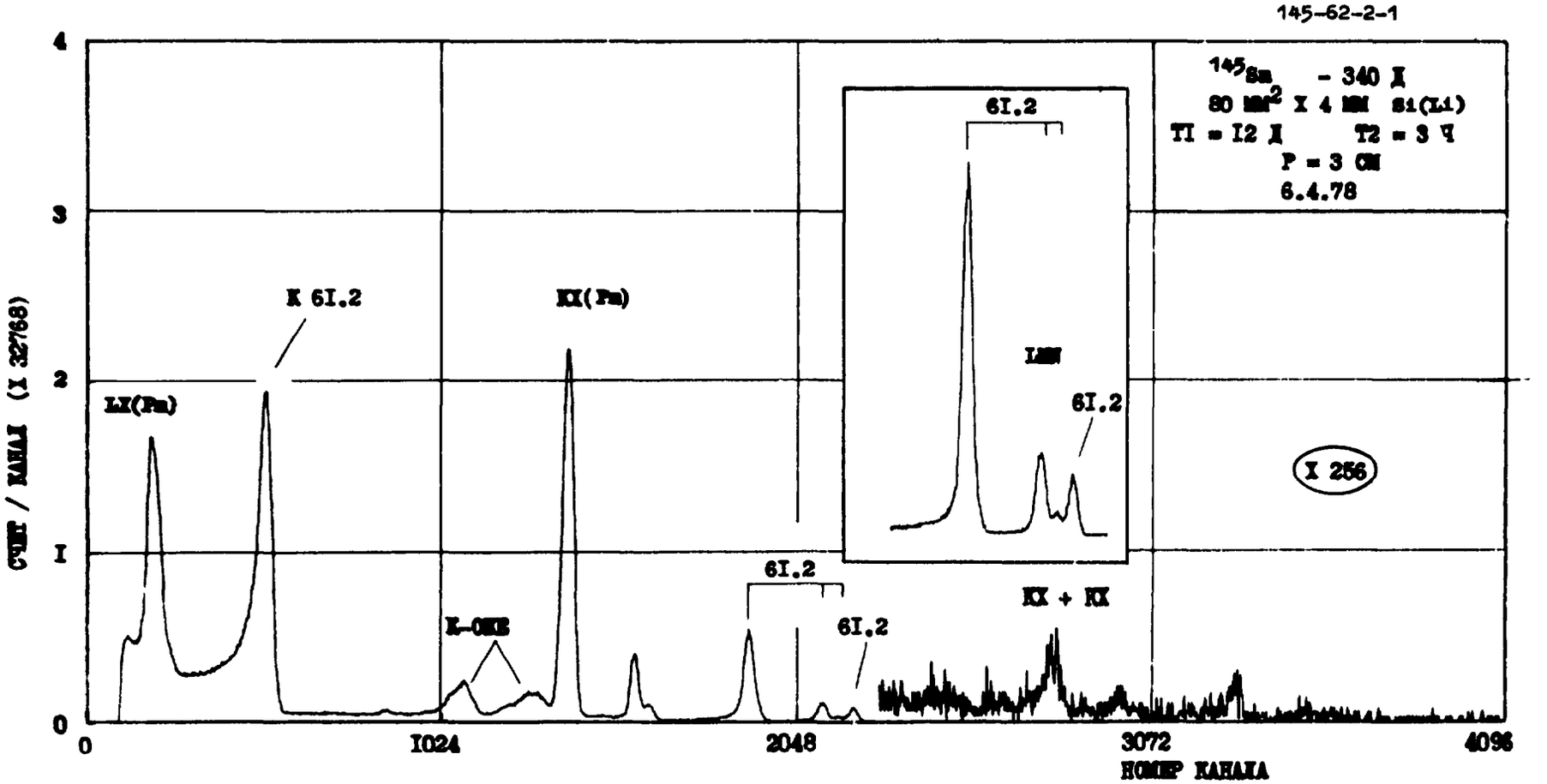
^{144}Pm


144-61-3-2
^{144}Pm - 363 Д
38 $СМ^3$ Ge(Li)
T1 = I0 Д T2 = I2 Ч
P = 3 СМ ФП - НЕТ
2.2.78
X 64
X 2048
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
II ^{143}Pm - 265 Д
6I7.9
696.5
II 74I.9
778.7
8I4.3
476.8
477 + 6I8
477 + 697
6I8 + 697
Ф I460.8
477 + 6I8 + 697
KX(Nd)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

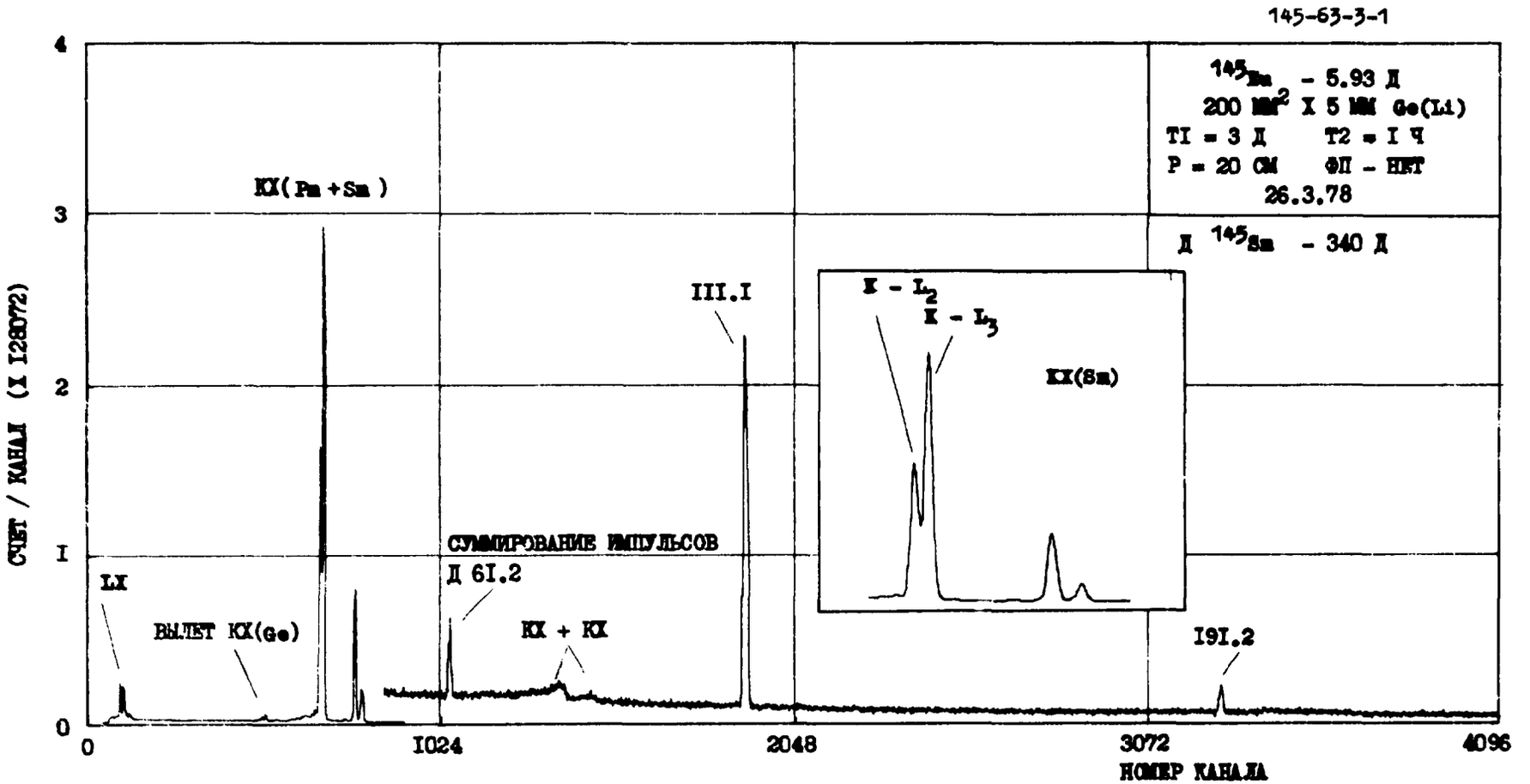
^{145}Sm


145-62-3-1
^{145}Sm - 340 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 20 Д T2 = 3 Ч
P = 10 см ФП - НЕТ
15.II.77
KX(Pm)
LX(Pm)
6I.0
ВЫЛЕТ KX(Ge)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
KX + 6I.0
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

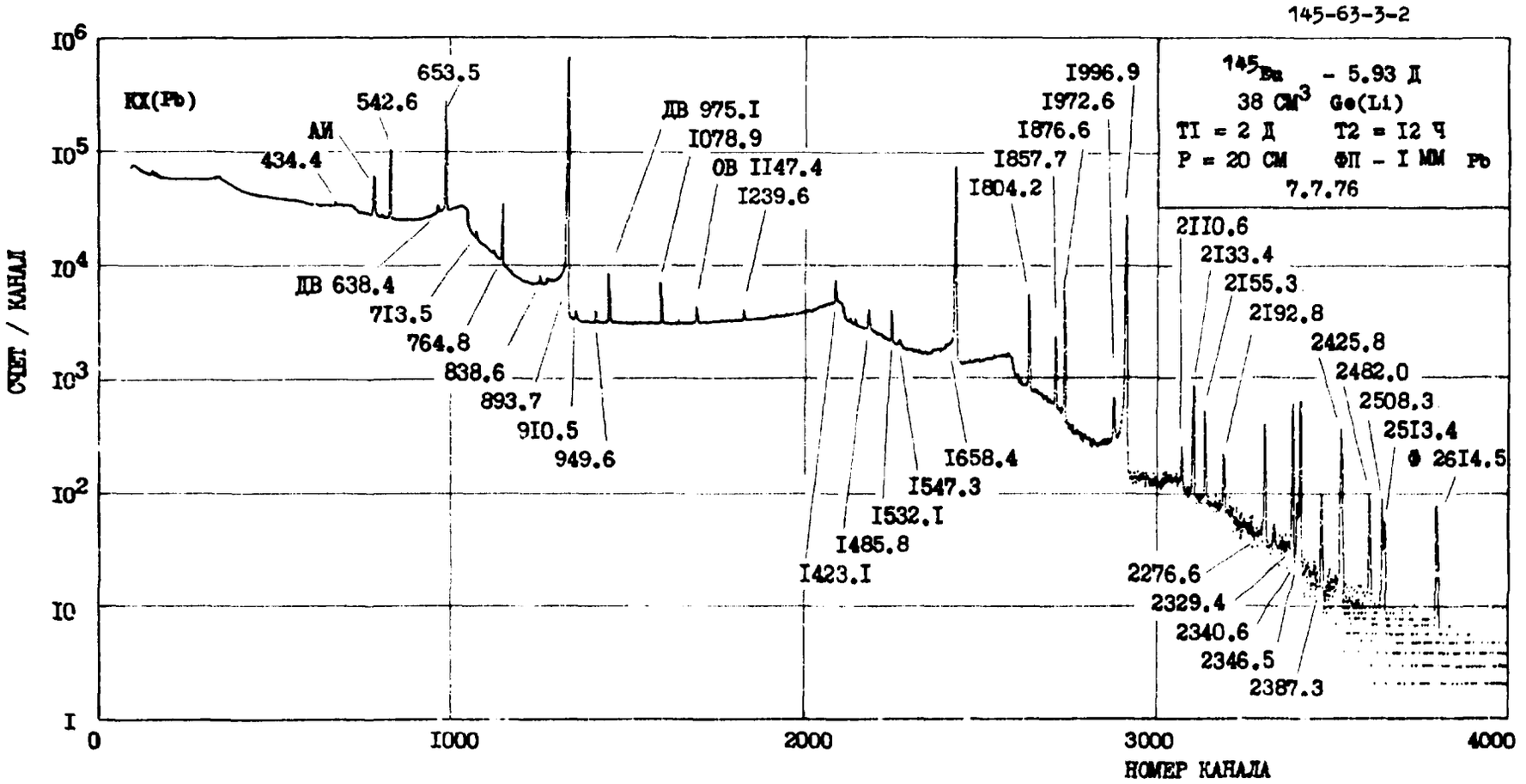
^{145}Sm


145-62-2-1
145Sm - 340 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = I2 Д T2 = 3 Ч
P = 3 СМ
6.4.78
X 256
6I.2
LMM
6I.2
K 6I.2
KX(Pm)
LX(Pm)
K-ОЖЕ
6I.2
6I.2
KX + KX
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

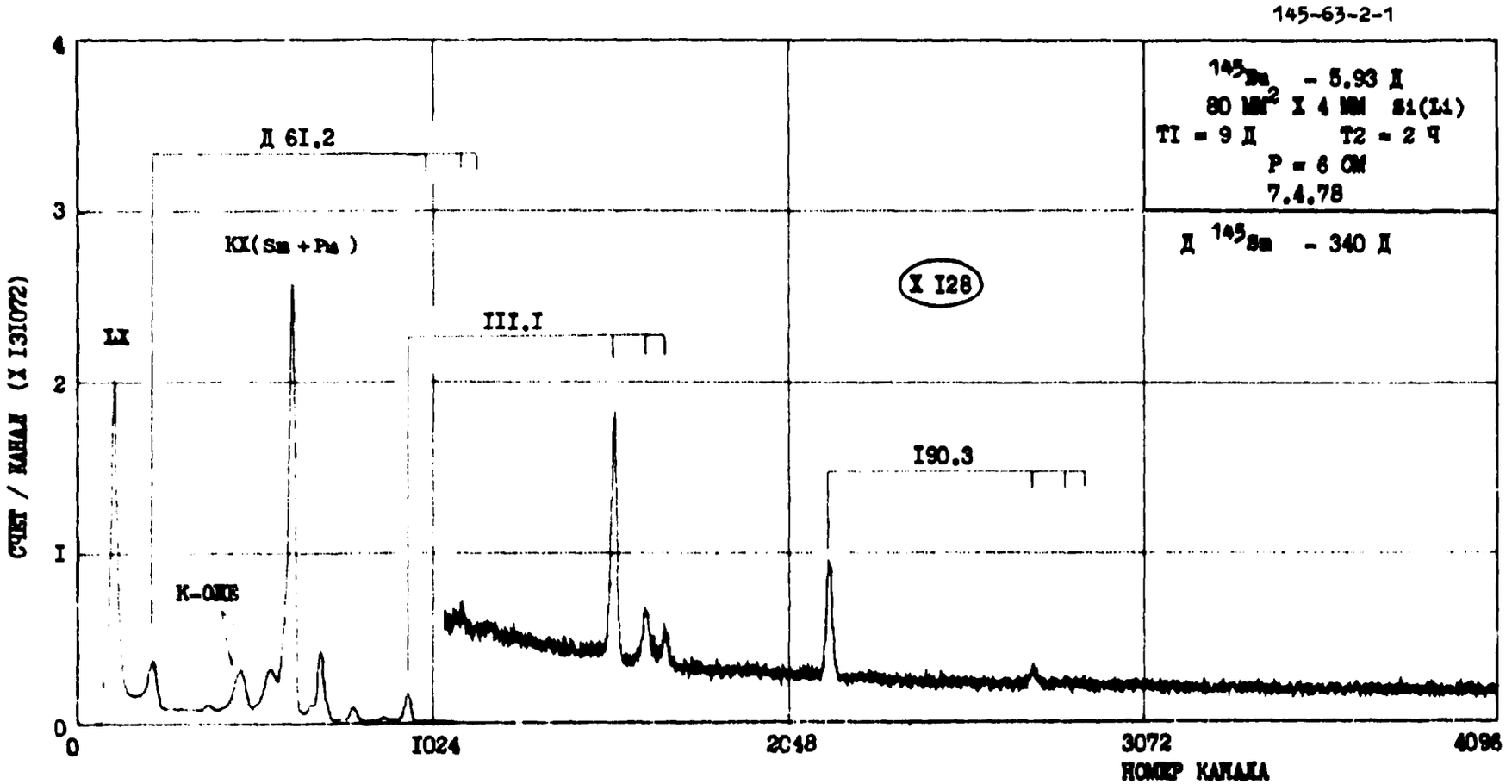
^{145}Eu


145-63-3-1
^{145}Pm - 5.93 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 1 Ч
Р = 20 СМ ФП - НЕТ
26.3.78
Д ^{145}Sm - 340 Д
КХ(Pm + Sm)
III.I
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
Д 6I.2
LX
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
КХ + КХ
I9I.2
K - L2
K - L3
KX(Sm)
СЧЕТ / КАНАЛ (X I2807.2)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

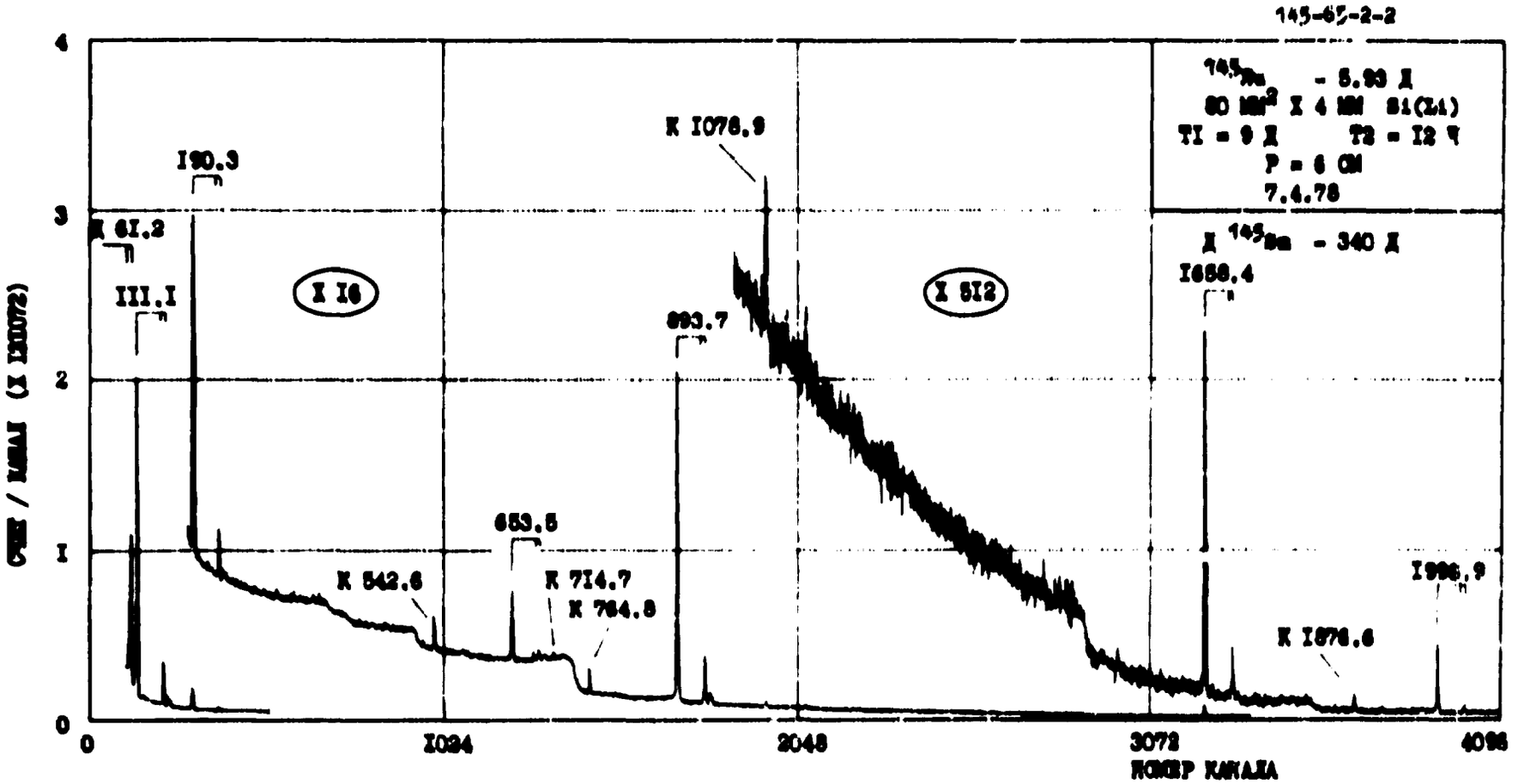
^{145}Eu


145-63-3-2
^{145}Eu - 5.93 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = I2 Ч
Р = 20 СМ ФП - I ММ Pb
7.7.76
КХ(Pb)
АИ
434.4
542.6
653.5
ДВ 638.4
7I3.5
764.8
838.6
893.7
9I0.5
949.6
ДВ 975.I
I078.9
ОВ II47.4
I239.6
I423.I
I485.8
I532.I
I547.3
I658.4
I804.2
I857.7
I876.6
I972.6
I996.9
2276.6
2329.4
2340.6
2346.5
2387.3
2II0.6
2I33.4
2I55.3
2I92.8
2425.8
2482.0
2508.3
25I3.4
Ф 26I4.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
0
I000
2000
3000
4000

^{145}Eu

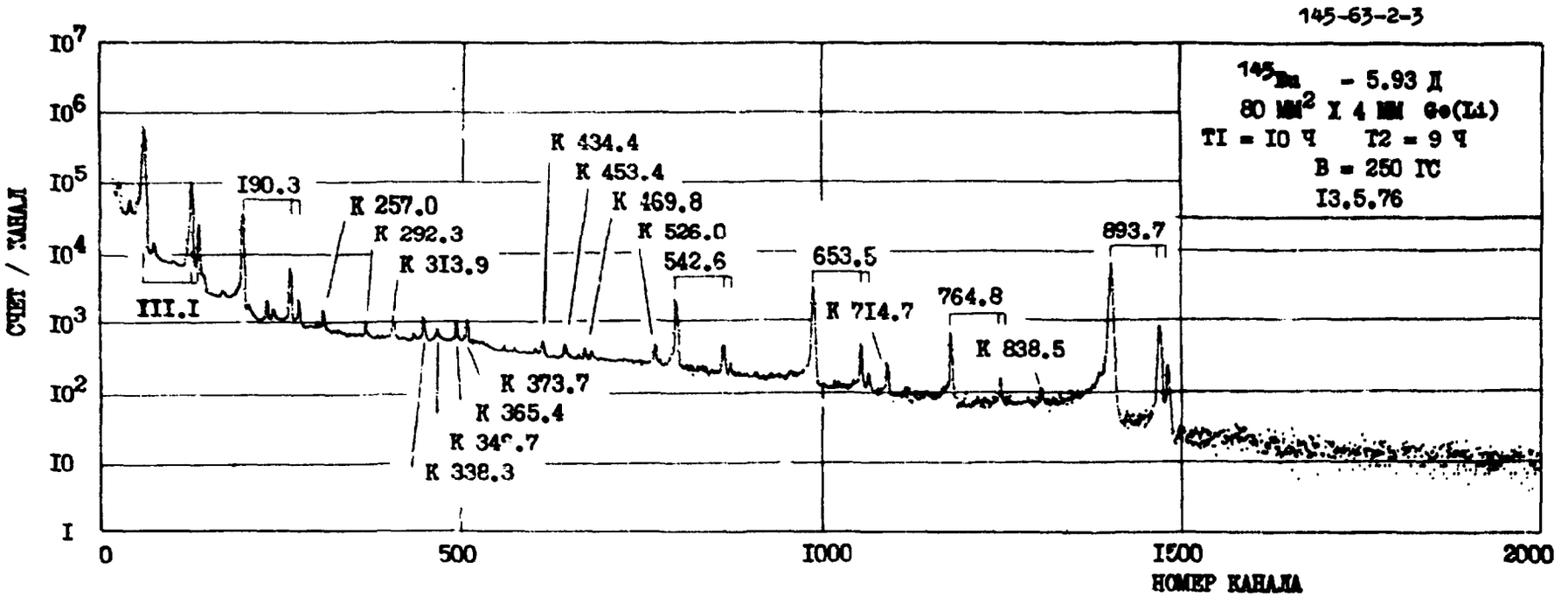

145-63-2-1
^{145}Sm - 5.93 Д
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 9 Д T2 = 2 ч
P = 6 см
7.4.78
Д ^{145}Sm - 340 Д
Д 6I.2
KX(Sm + Pm)
LX
III.I
X I28
I90.3
K-ОЖЕ
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
I024
2048
3072
4096

^{145}Eu

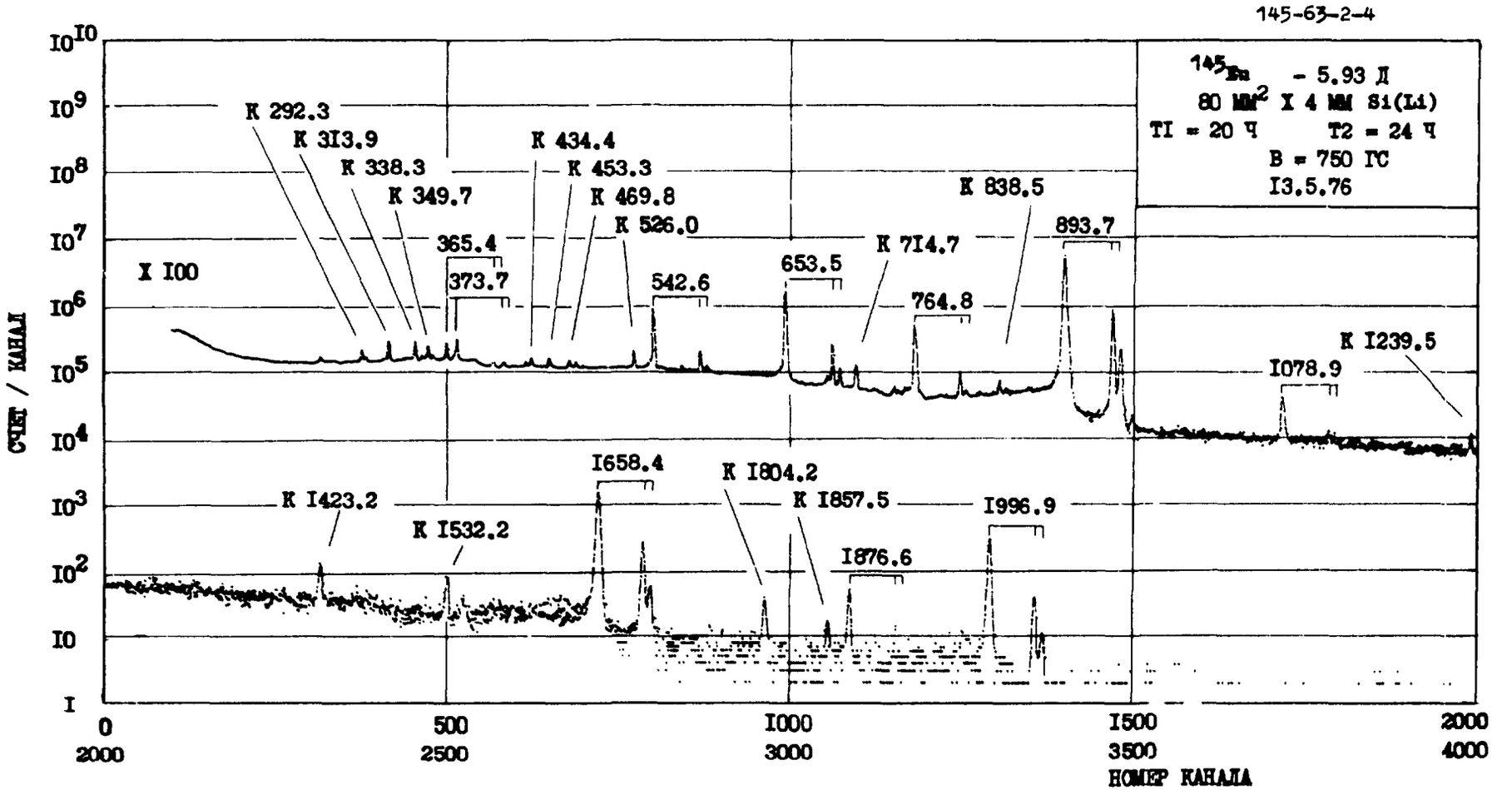


145-65-2-2
145Eu - 5.93 Д
80 мм² X 4 мм Si(Li)
TI = 9 Д T2 = I2 Ч
P = 6 СМ
7.4.78
Д 145Sm - 340 Д
X I6
X 5I2
K 6I.2
III.I
I90.3
K 542.6
653.5
K 7I4.7
K 764.8
893.7
K I078.9
I658.4
K I876.6
I996.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X I2I072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096

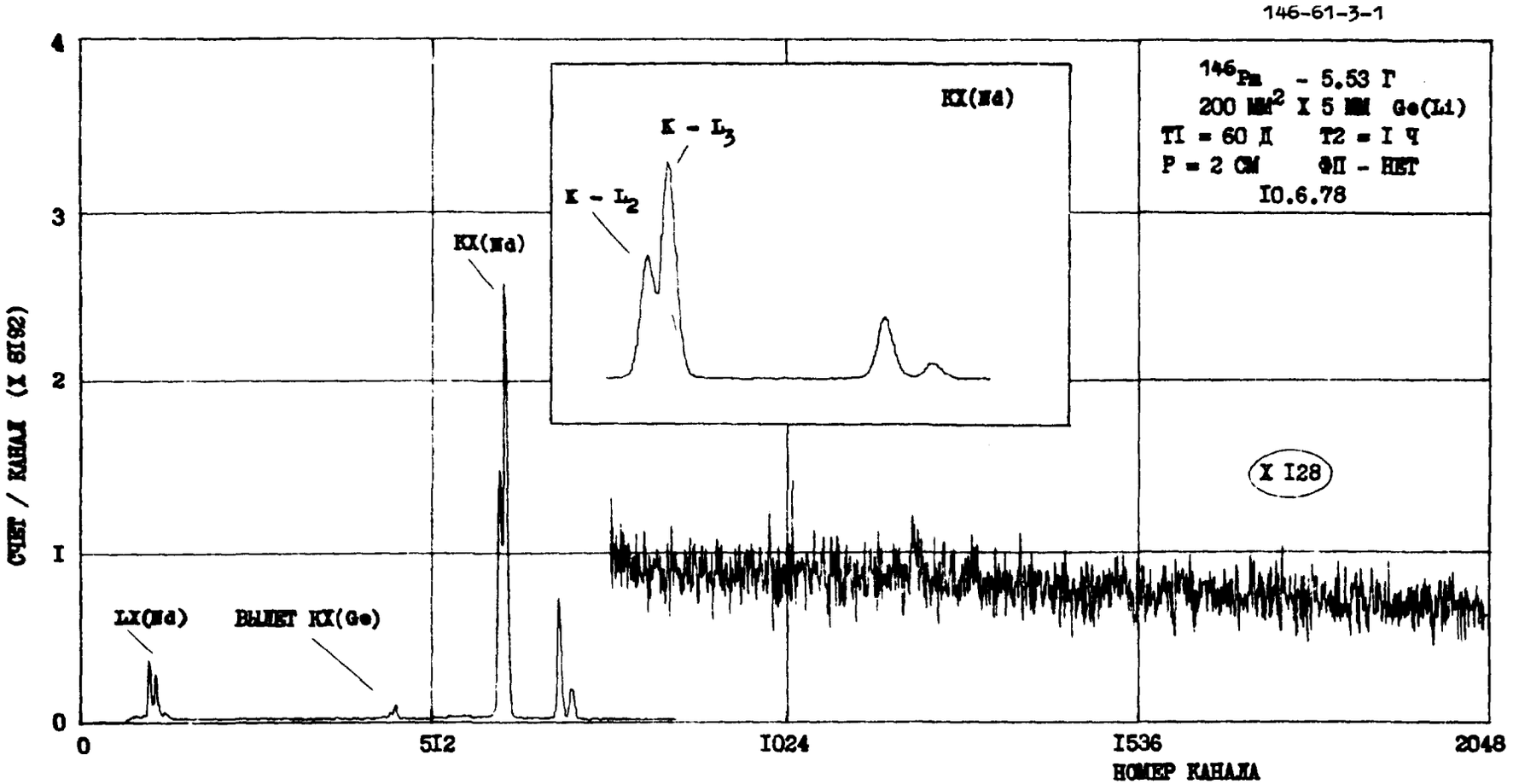
^{145}Eu


145-63-2-3
^{145}Sm - 5.93 Д
80 мм^2 х 4 мм Ge(Li)
T1 = 10 ч T2 = 9 ч
B = 250 Гс
13.5.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
111.1
190.3
К 257.0
К 292.3
К 313.9
К 338.3
К 340.7
К 365.4
К 373.7
К 434.4
К 453.4
К 469.8
К 526.0
542.6
653.5
К 714.7
764.8
К 838.5
893.7

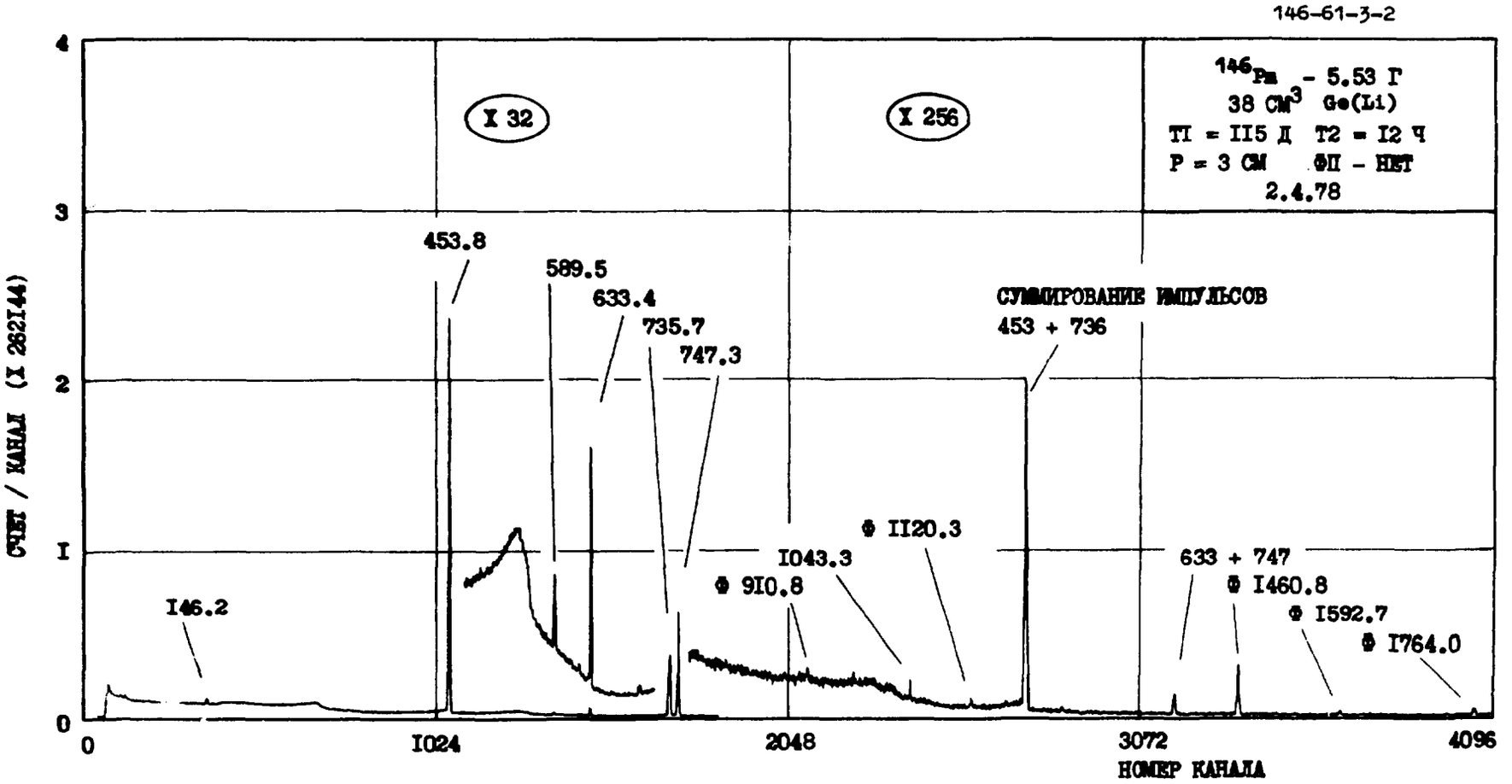
^{145}Eu


145-63-2-4
^{145}Eu - 5.93 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 20 Ч T2 = 24 Ч
B = 750 ГС
I3.5.76
X I00
K 292.3
K 3I3.9
K 338.3
K 349.7
365.4
373.7
K 434.4
K 453.3
K 469.8
K 526.0
542.6
653.5
K 7I4.7
764.8
K 838.5
893.7
I078.9
K I239.5
K I423.2
K I532.2
I658.4
K I804.2
K I857.5
I876.6
I996.9
СЧЕТ / КАНАЛ
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
I0^7
I0^8
I0^9
I0^{I0}
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

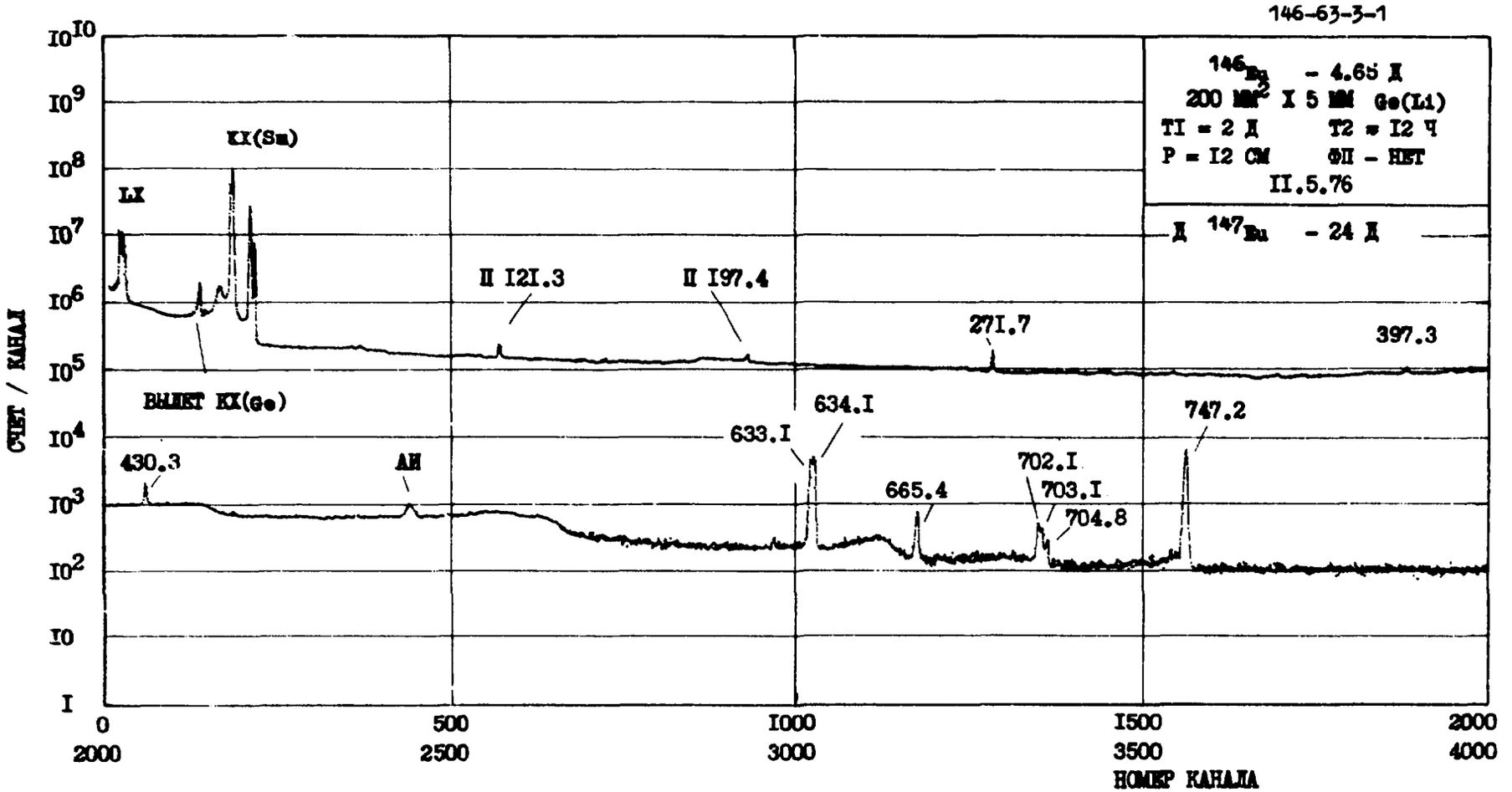
^{146}Pm


146-61-3-1
146Pm - 5.53 Г
200 ММ2 Х 5 ММ Ge(Li)
Т1 = 60 Д Т2 = 1 Ч
Р = 2 СМ ФП - НЕТ
10.6.78
КХ(Nd)
K - L3
K - L2
КХ(Nd)
LX(Nd)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
Х 128
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 8192)
0
1
2
3
4
0
512
1024
1536
2048
НОМЕР КАНАЛА

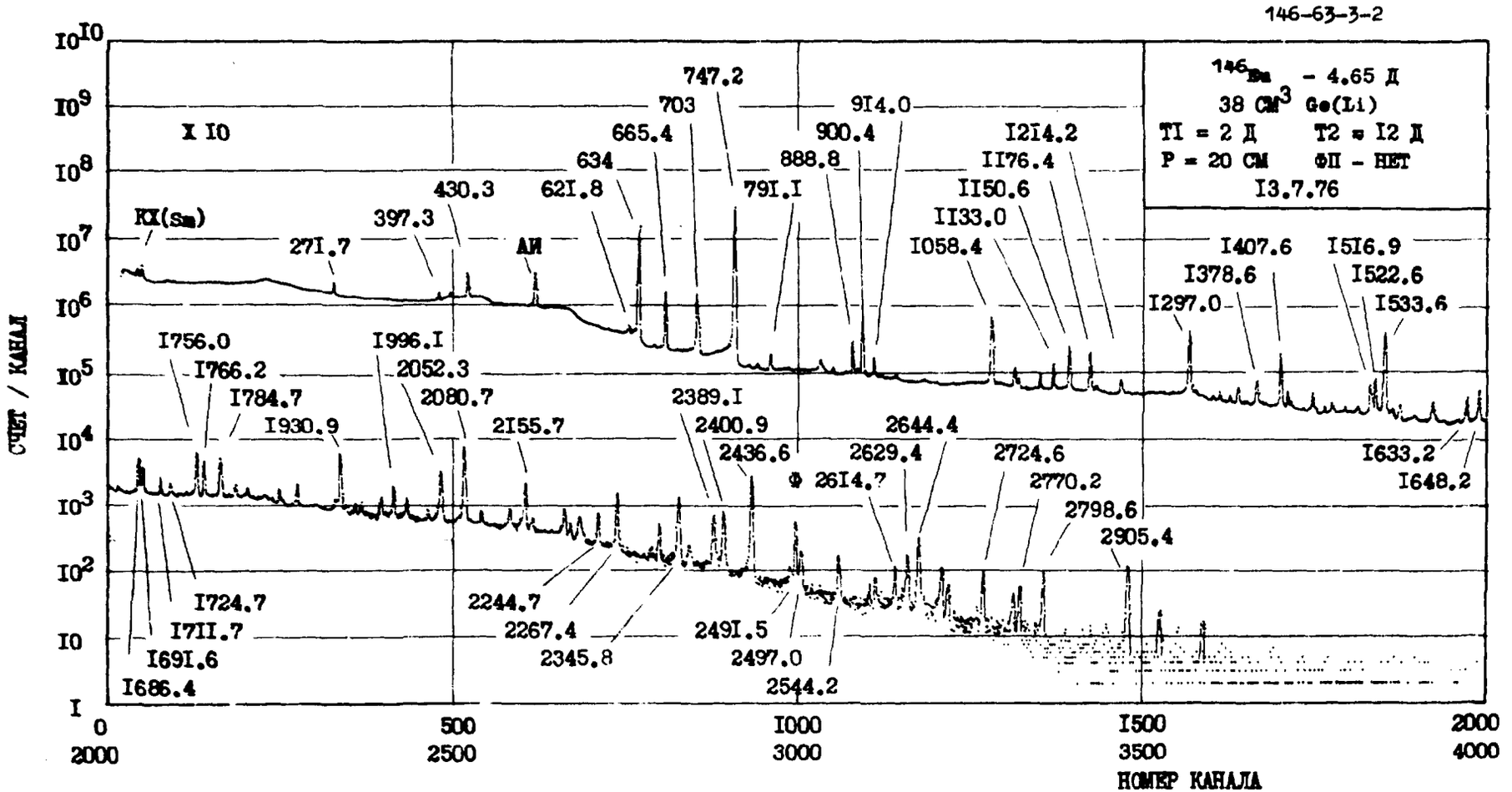
^{146}Pm


146-61-3-2
^{146}Pm - 5.53 Г
38 СМ^3 Ge(Li)
Т1 = 115 Д Т2 = 12 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
2.4.78
X 32
X 256
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
453 + 736
453.8
589.5
633.4
735.7
747.3
146.2
Ф 910.8
1043.3
Ф 1120.3
633 + 747
Ф 1460.8
Ф 1592.7
Ф 1764.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

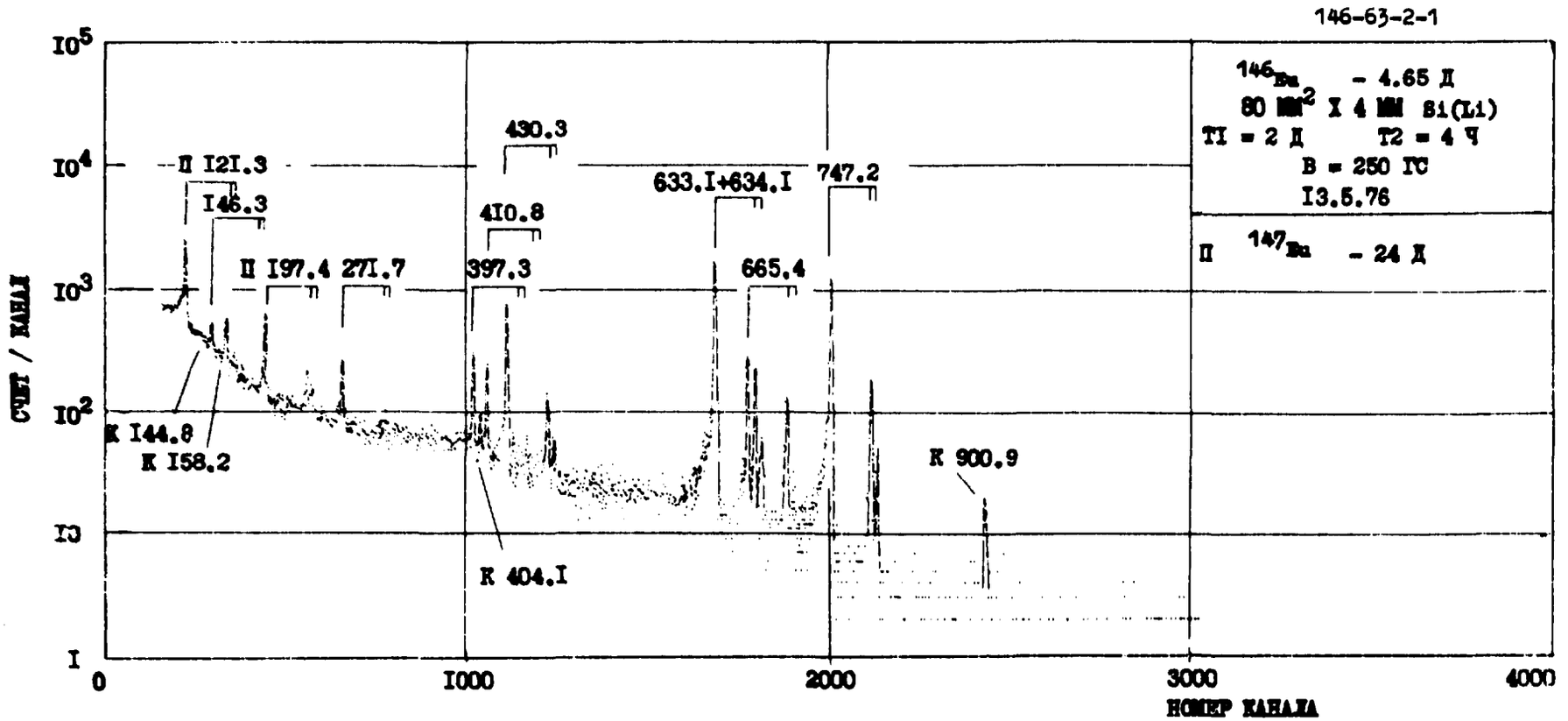
^{146}Eu


146-63-3-1
146Eu - 4.65 Д
200 ММ² X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = I2 Ч
P = I2 СМ ФП - НЕТ
II.5.76
Д 147Eu - 24 Д
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
LX
KX(Sm)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
430.3
АН
II I2I.3
II I97.4
27I.7
397.3
633.I
634.I
665.4
702.I
703.I
704.8
747.2

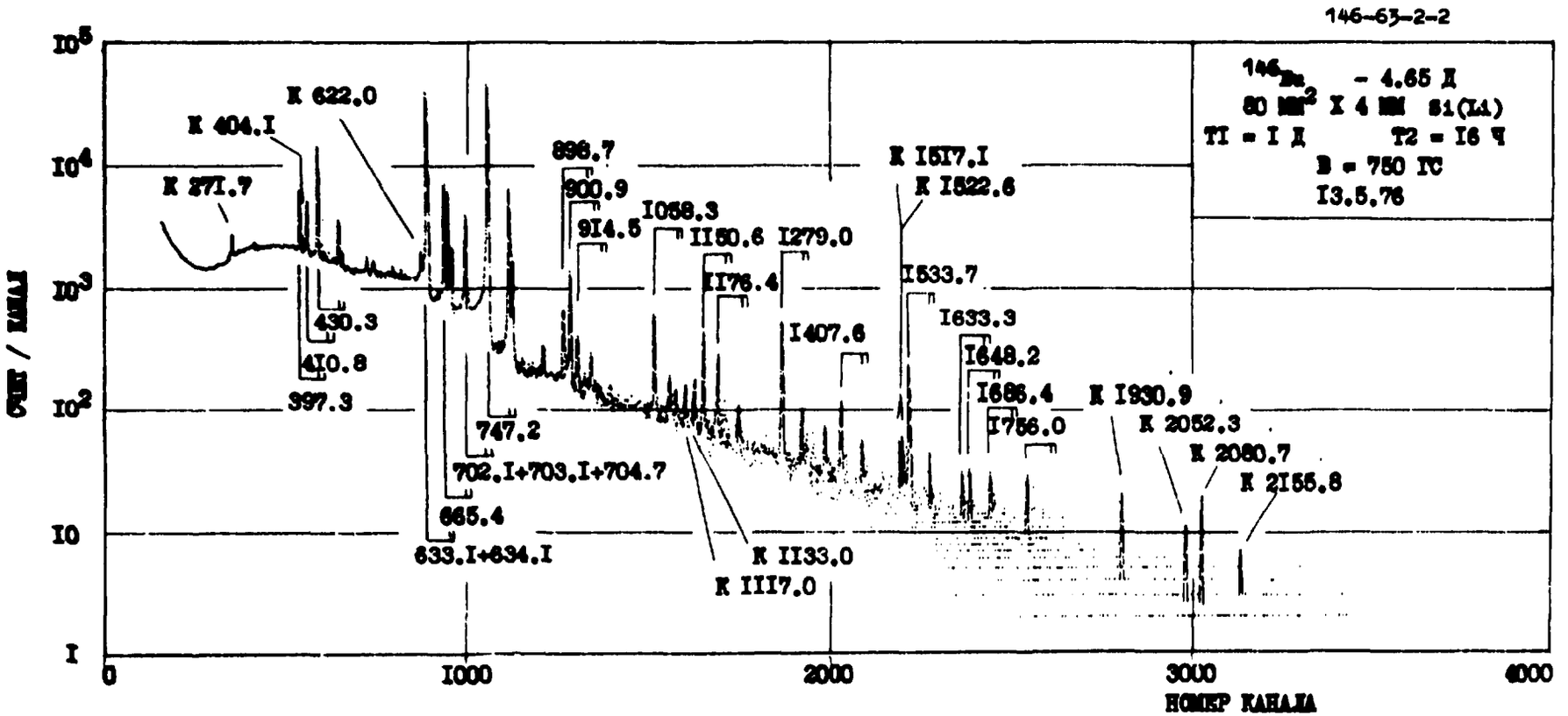
^{146}Eu


146-63-3-2
146Eu - 4.65 Д
38 СМ3 Ge(Li)
TI = 2 Д T2 = I2 Д
P = 20 СМ ФП - НЕТ
I3.7.76
X I0
КХ(Sm)
27I.7
397.3
430.3
АИ
62I.8
634
665.4
703
747.2
79I.I
888.8
900.4
9I4.0
I058.4
II33.0
II50.6
II76.4
I2I4.2
I297.0
I378.6
I407.6
I5I6.9
I522.6
I533.6
I633.2
I648.2
I756.0
I766.2
I784.7
I930.9
I996.I
2052.3
2080.7
2I55.7
2389.I
2400.9
2436.6
Ф 26I4.7
2629.4
2644.4
2724.6
2770.2
2798.6
2905.4
I724.7
I7II.7
I69I.6
I686.4
2244.7
2267.4
2345.8
249I.5
2497.0
2544.2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

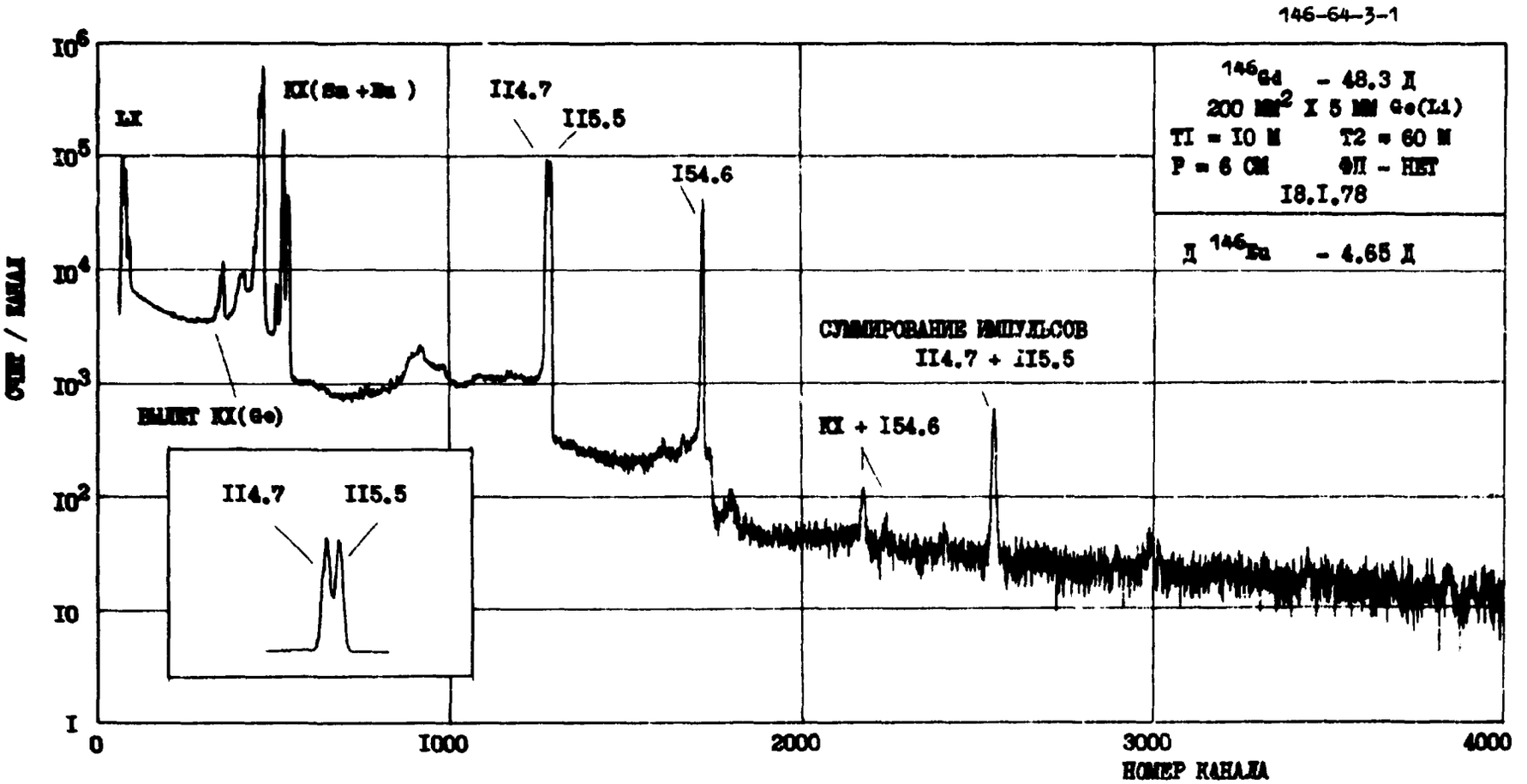
^{146}Eu


146-63-2-1
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
ИМПУЛЬСЫ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
^{146}Eu - 4.65 Д
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 Д T2 = 4 Ч
B = 250 ГС
I3.5.76
II ^{147}Eu - 24 Д
II I2I.3
I46.3
II I97.4 27I.7
430.3
4I0.8
397.3
633.I+634.I
747.2
665.4
K I44.8
K I58.2
K 404.I
K 900.9

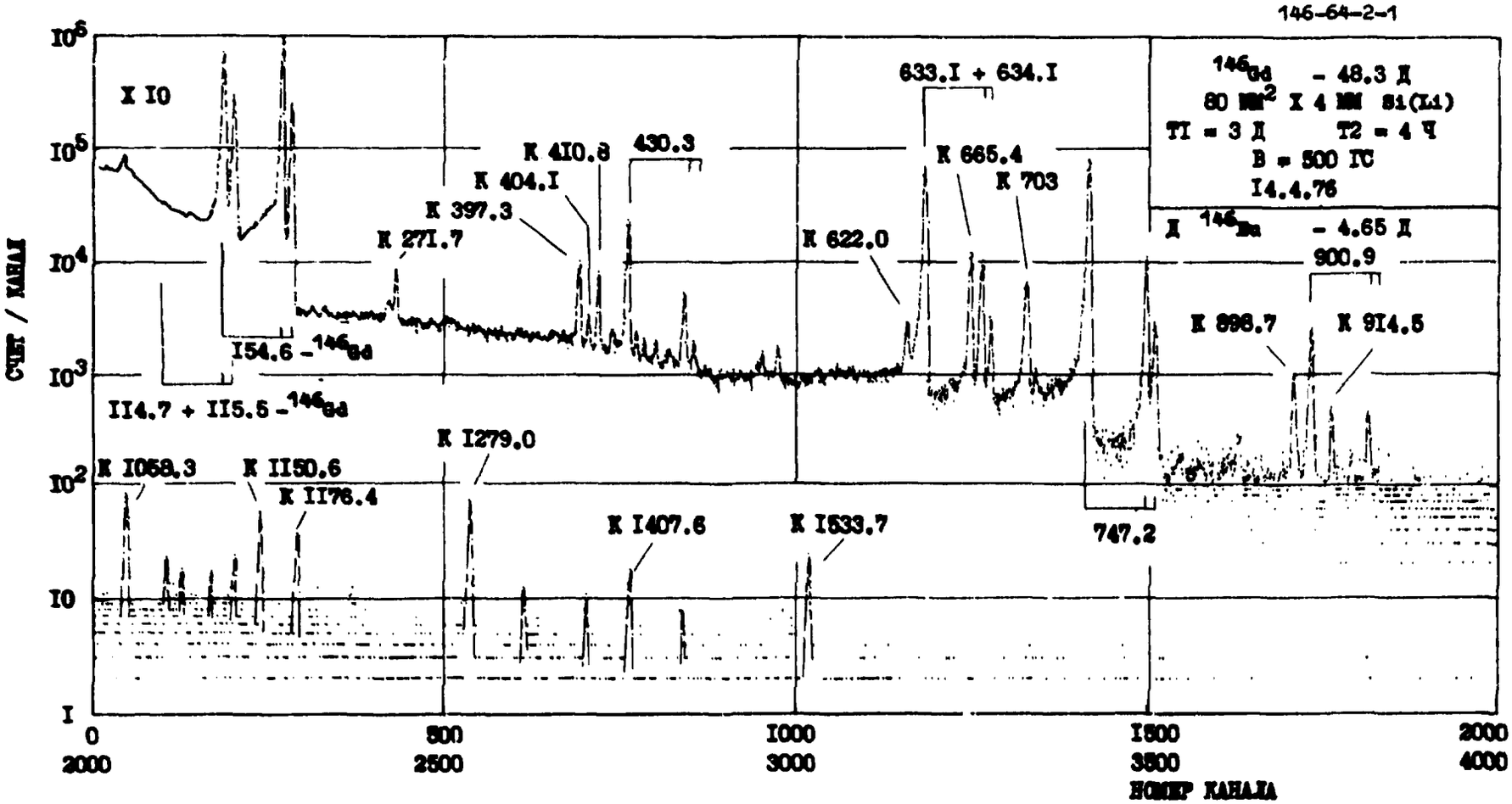
^{146}Eu


146-63-2-2
146Eu - 4.65 Д
60 мг/см² Х 4 мм Si(Li)
T1 = I Д T2 = I6 Ч
В = 750 ГС
I3.5.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
K 622.0
K 404.I
K 27I.7
430.3
4I0.8
397.3
747.2
702.I+703.I+704.7
665.4
633.I+634.I
898.7
900.9
9I4.5
I058.3
II50.6
I279.0
II76.4
I407.6
K I5I7.I
K I522.6
I533.7
I633.3
I648.2
I686.4
I756.0
K II33.0
K III7.0
K I930.9
K 2052.3
K 2080.7
K 2I55.8

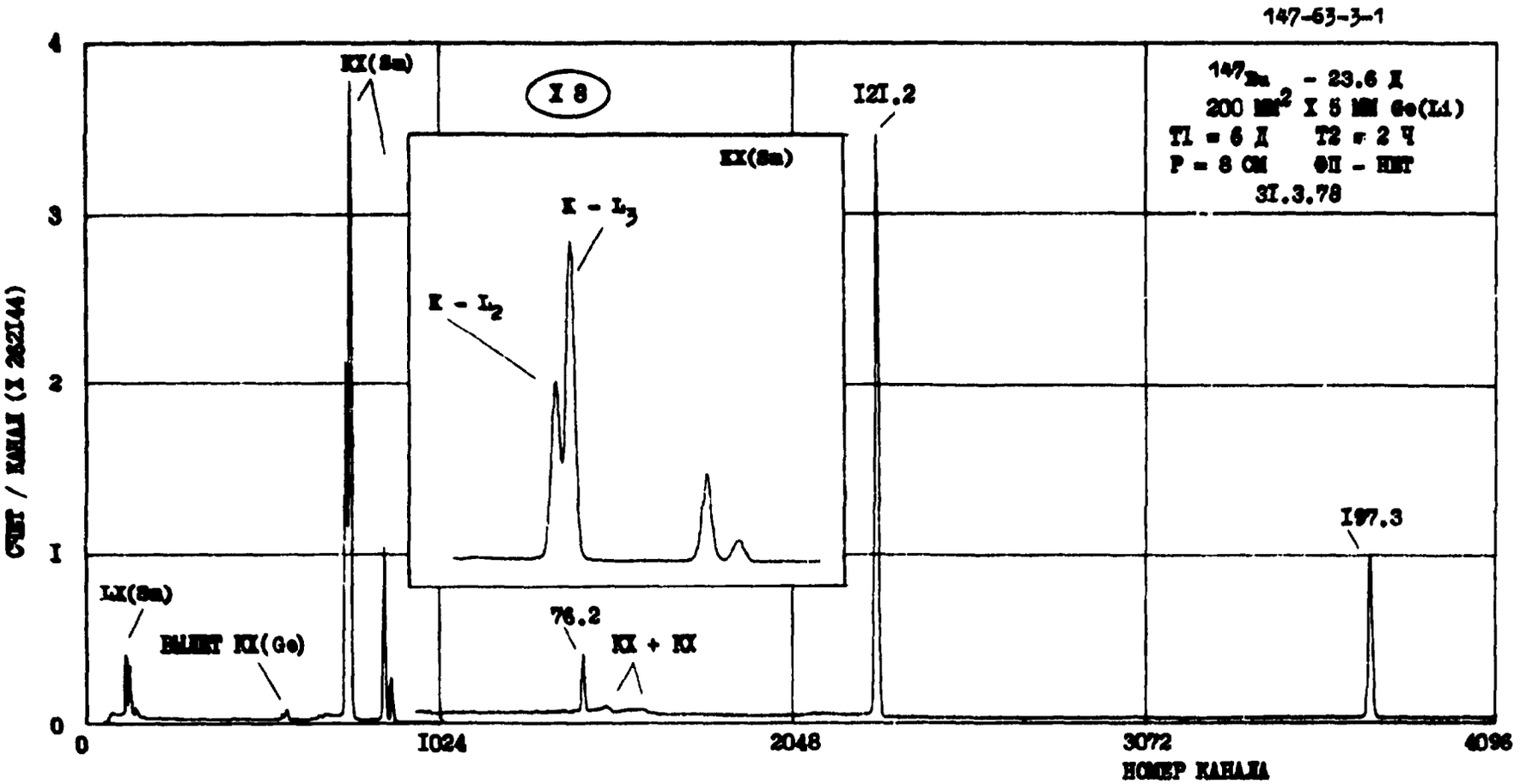
^{146}Gd


146-64-3-1
^{146}Gd - 48.3 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 10 м T2 = 60 м
Р = 6 см ФП - НЕТ
18.I.78
Д ^{146}Eu - 4.65 Д
LX
KX(Sm +Eu)
II4.7
II5.5
I54.6
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
II4.7 + II5.5
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + I54.6
II4.7
II5.5
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

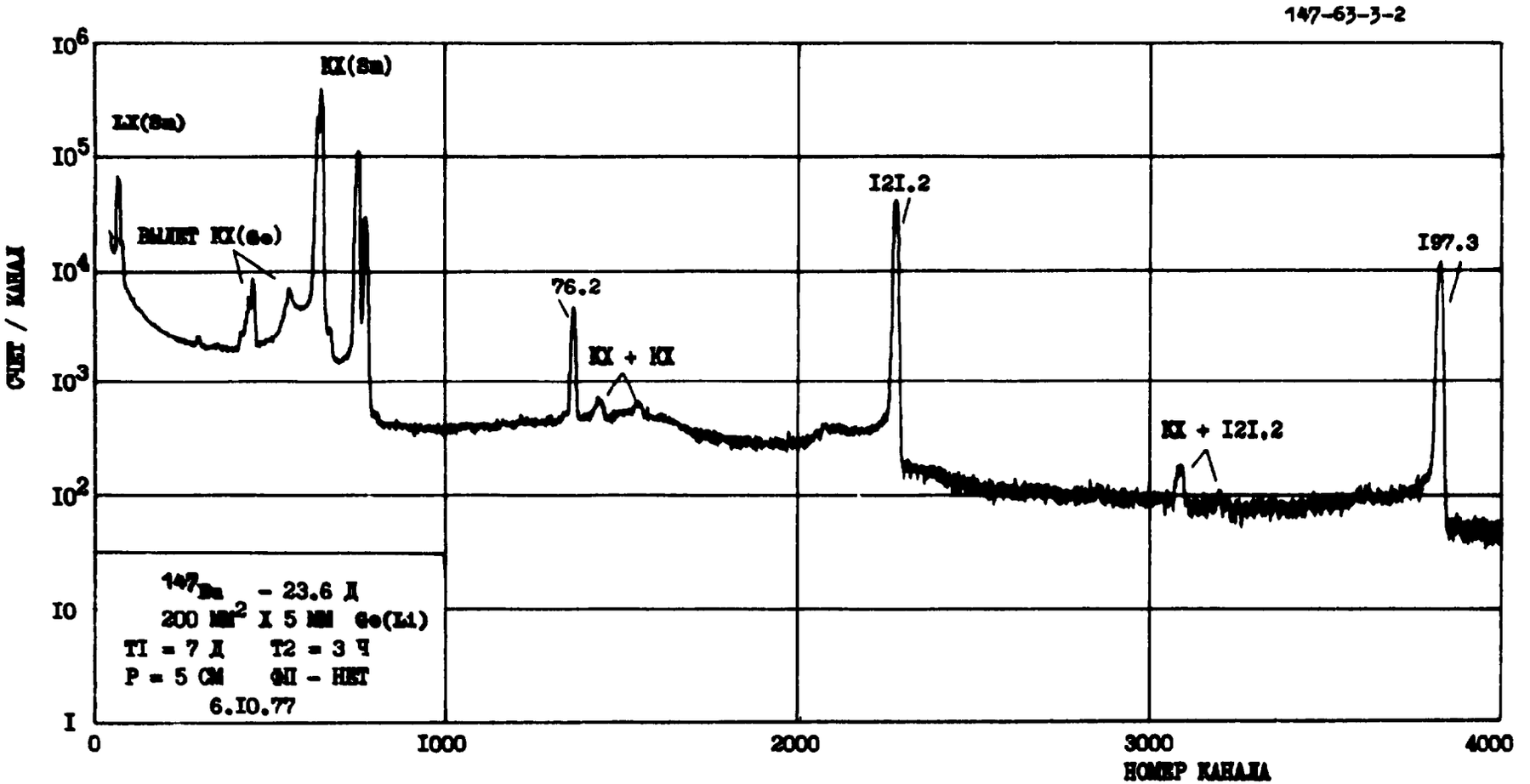
^{146}Gd


146-64-2-1
X I0
I54.6 - 146Gd
II4.7 + II5.5 - 146Gd
K 27I.7
K 397.3
K 404.I
K 4I0.8
430.3
633.I + 634.I
K 622.0
K 665.4
K 703
747.2
146Gd - 48.3 Д
80 мг/см2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 3 Д T2 = 4 Ч
E = 500 ГС
I4.4.76
Д 146Eu - 4.65 Д
900.9
K 898.7
K 9I4.5
K I058.3
K II50.6
K II76.4
K I279.0
K I407.6
K I533.7
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

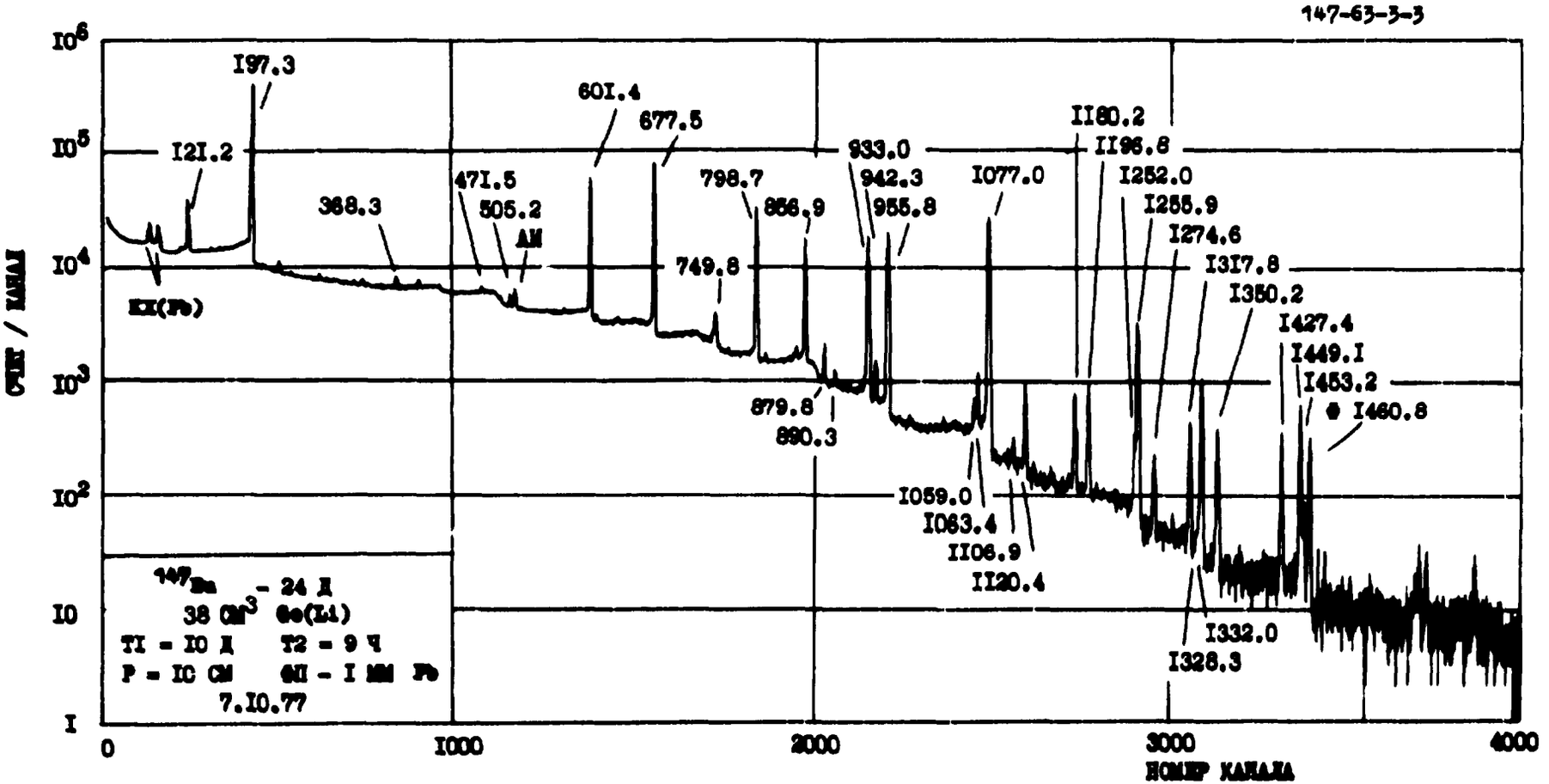
^{147}Eu


147-63-3-1
^{147}Sm - 23.6 Д
200 мм^2 х 5 мм Ge(Li)
Т1 = 6 Д Т2 = 2 Ч
Р = 8 СМ ФП - НЕТ
31.3.78
X 8
KX(Sm)
I2I.2
K - L$_3$
K - L$_2$
LX(Sm)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
76.2
KX + KX
I97.3
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096

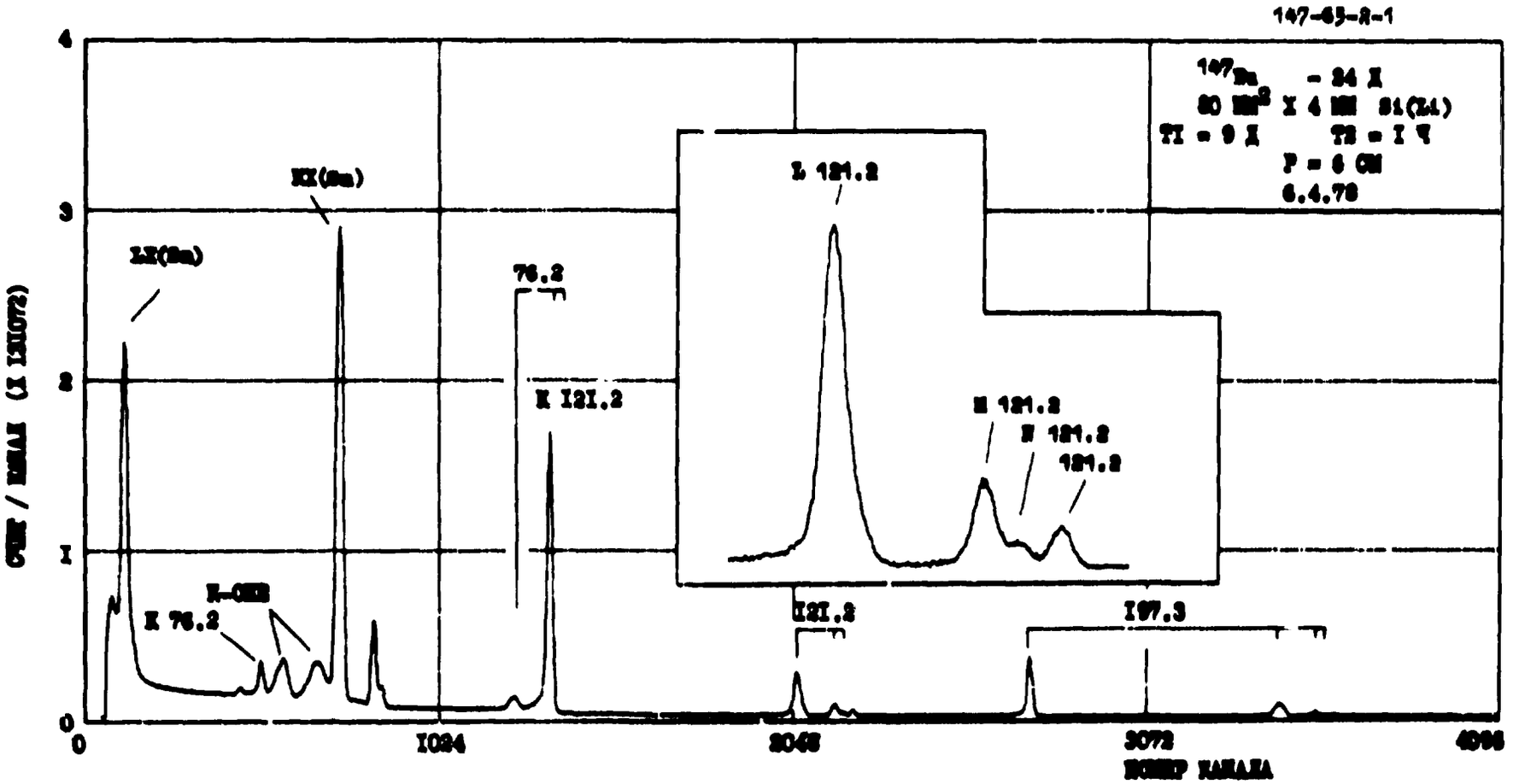
^{147}Eu


147-63-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
LX(Sm)
KX(Sm)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
76.2
KX + KX
I2I.2
I97.3
KX + I2I.2
147Eu - 23.6 Д
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 7 Д T2 = 3 Ч
P = 5 CM ФИ - НЕТ
6.IO.77
НОМЕР КАНАЛА

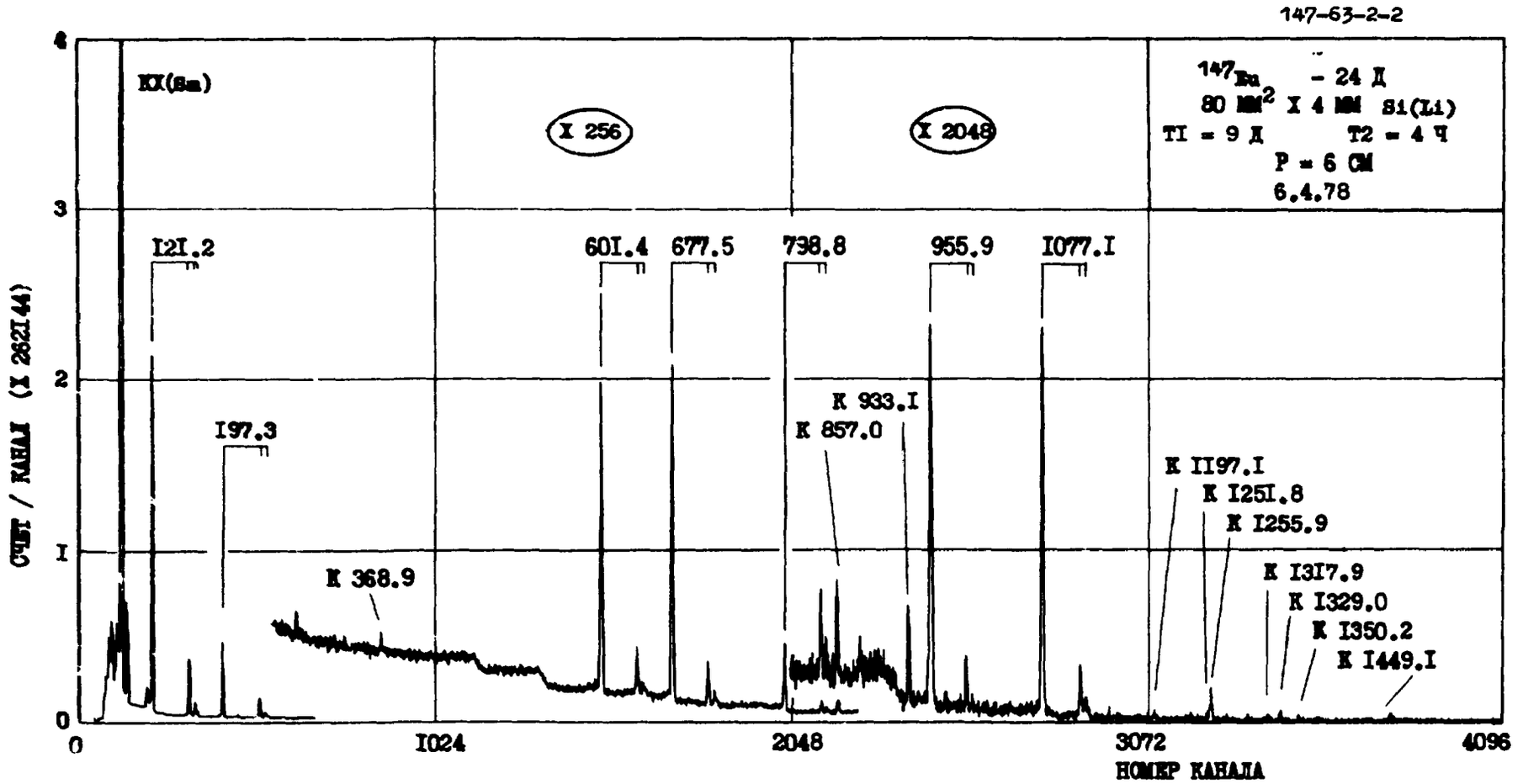
^{147}Eu


147-63-3-3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I97.3
I2I.2
368.3
47I.5
505.2
AM
60I.4
677.5
749.8
798.7
856.9
879.8
890.3
933.0
942.3
955.8
I059.0
I063.4
II06.9
II20.4
I077.0
II80.2
II96.8
I252.0
I255.9
I274.6
I3I7.8
I350.2
I328.3
I332.0
I427.4
I449.I
I453.2
I460.8
KX(Pb)
147Eu - 24 Д
38 CM3 Ge(Li)
TI = IO Д T2 = 9 Ч
P = IC CM ФП - I MM Pb
7.IO.77

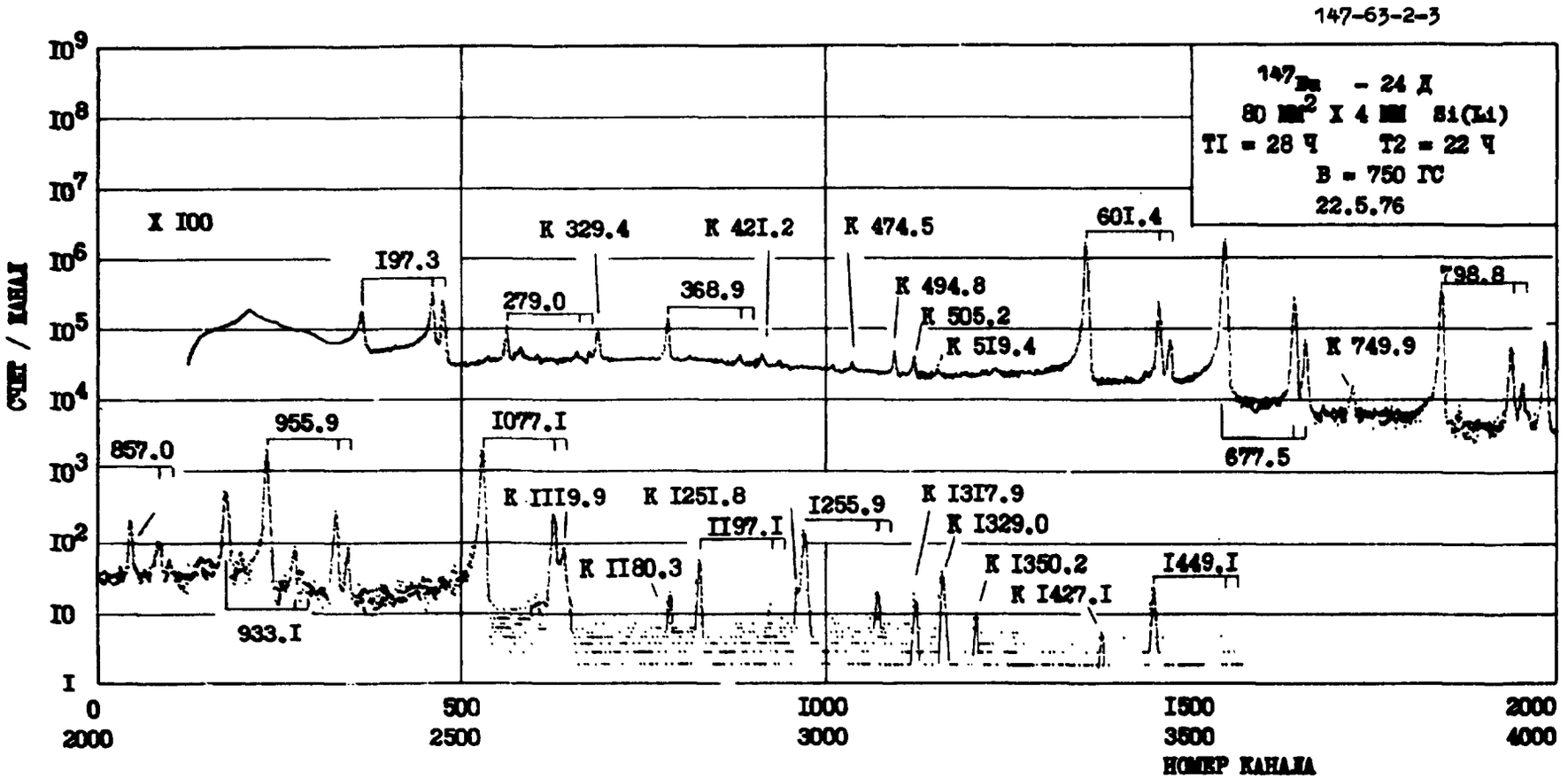
^{147}Eu


147-65-2-1
147Eu - 24 Д
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 9 Д T2 = 1 Ч
P = 6 СМ
6.4.78
LX(Sm)
KX(Sm)
76.2
K 121.2
L 121.2
M 121.2
N 121.2
121.2
K 76.2
K-ОКВ
121.2
197.3
0
1
2
3
4
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

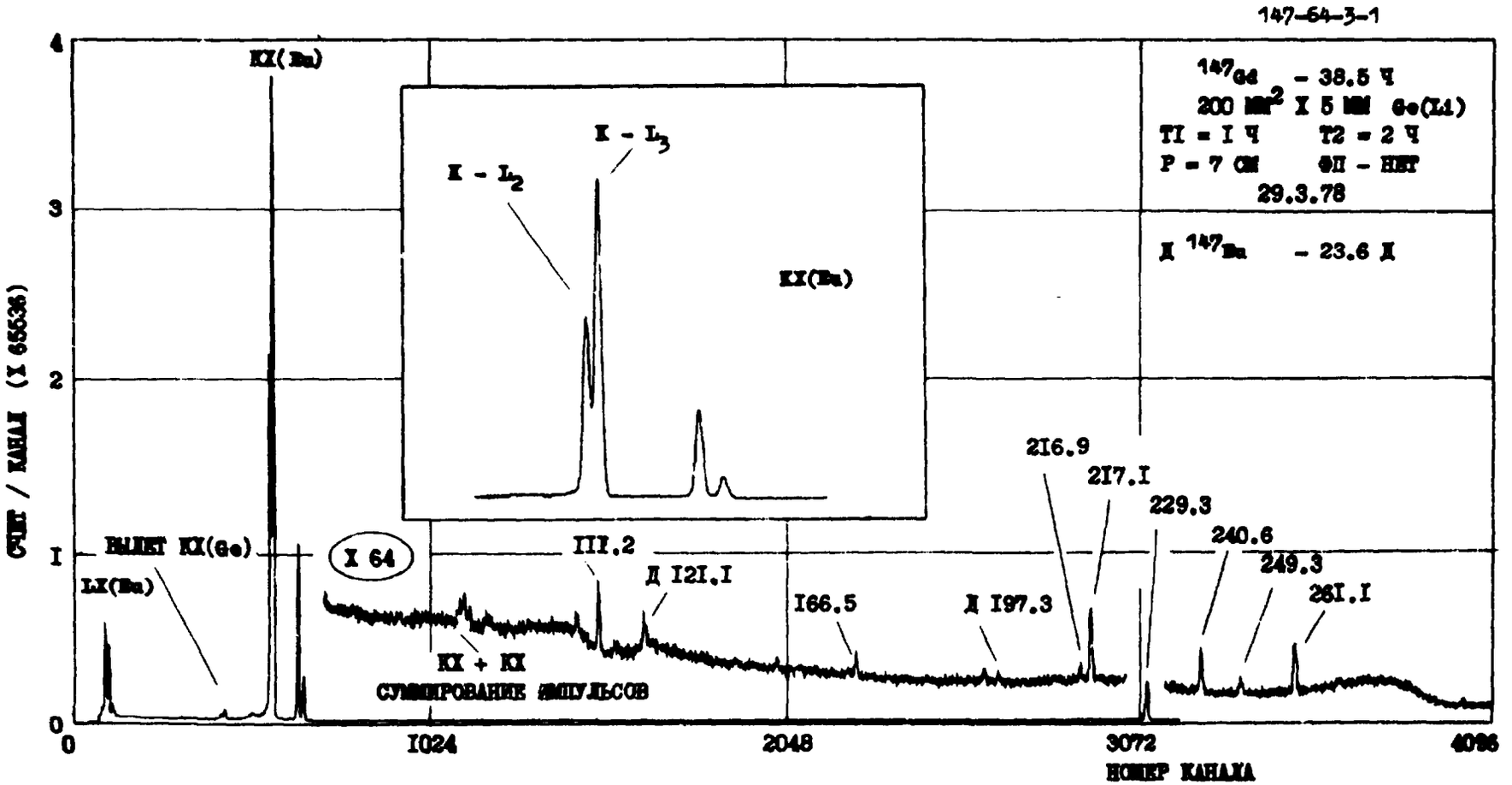
^{147}Eu


147-63-2-2
KX(Sm)
X 256
X 2048
147Eu - 24 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 9 Д T2 = 4 Ч
P = 6 СМ
6.4.78
I2I.2
I97.3
60I.4
677.5
738.8
955.9
I077.I
K 933.I
K 857.0
K 368.9
K II97.I
K I25I.8
K I255.9
K I3I7.9
K I329.0
K I350.2
K I449.I
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

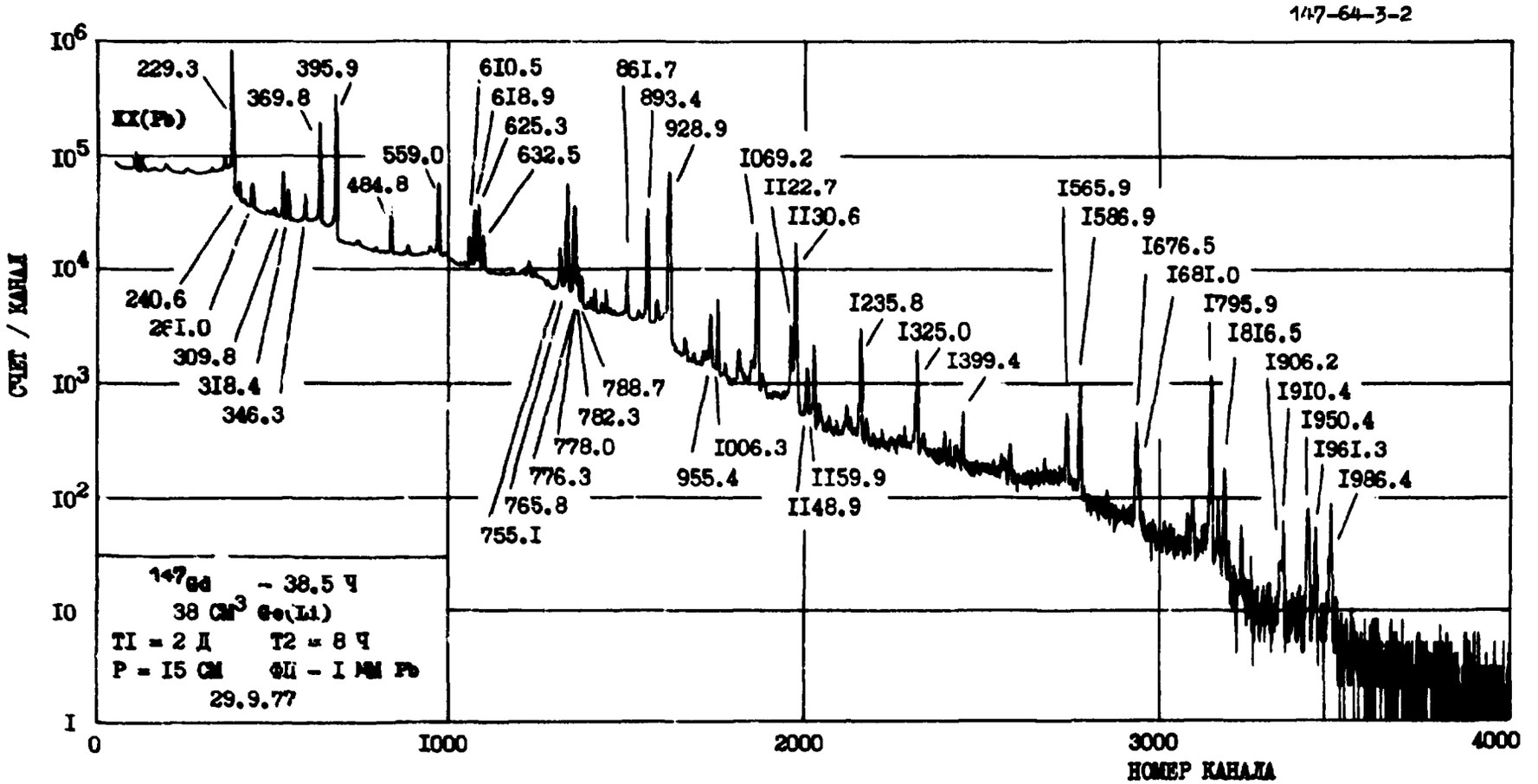
^{147}Eu


147-63-2-3
147Pm - 24 Д
80 мг/см2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 28 Ч T2 = 22 Ч
B = 750 ГС
22.5.76
X I00
I97.3
279.0
K 329.4
368.9
K 42I.2
K 474.5
K 494.8
K 505.2
K 5I9.4
60I.4
677.5
798.8
K 749.9
857.0
955.9
933.I
I077.I
K III9.9
K II80.3
K I25I.8
II97.I
I255.9
K I3I7.9
K I329.0
K I350.2
K I427.I
I449.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

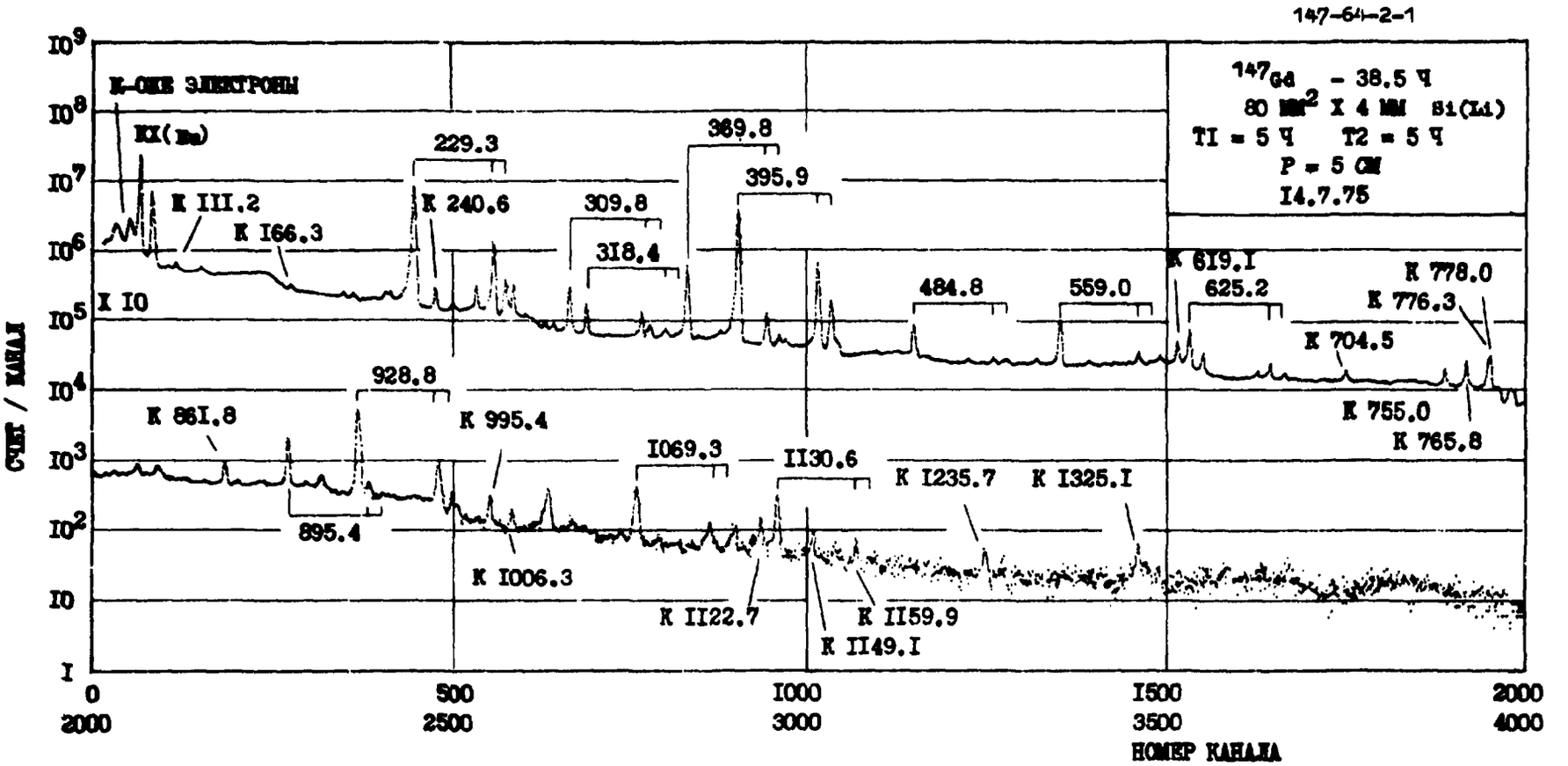
^{147}Gd


147-64-3-1
^{147}Gd - 38.5 Ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 1 Ч T2 = 2 Ч
P = 7 см ФП - НЕТ
29.3.78
Д ^{147}Eu - 23.6 Д
KX(Eu)
K - L$_3$
K - L$_2$
KX(Eu)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX(Eu)
X 64
III.2
Д I2I.I
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
I66.5
Д I97.3
2I6.9
2I7.I
229.3
240.6
249.3
26I.I
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

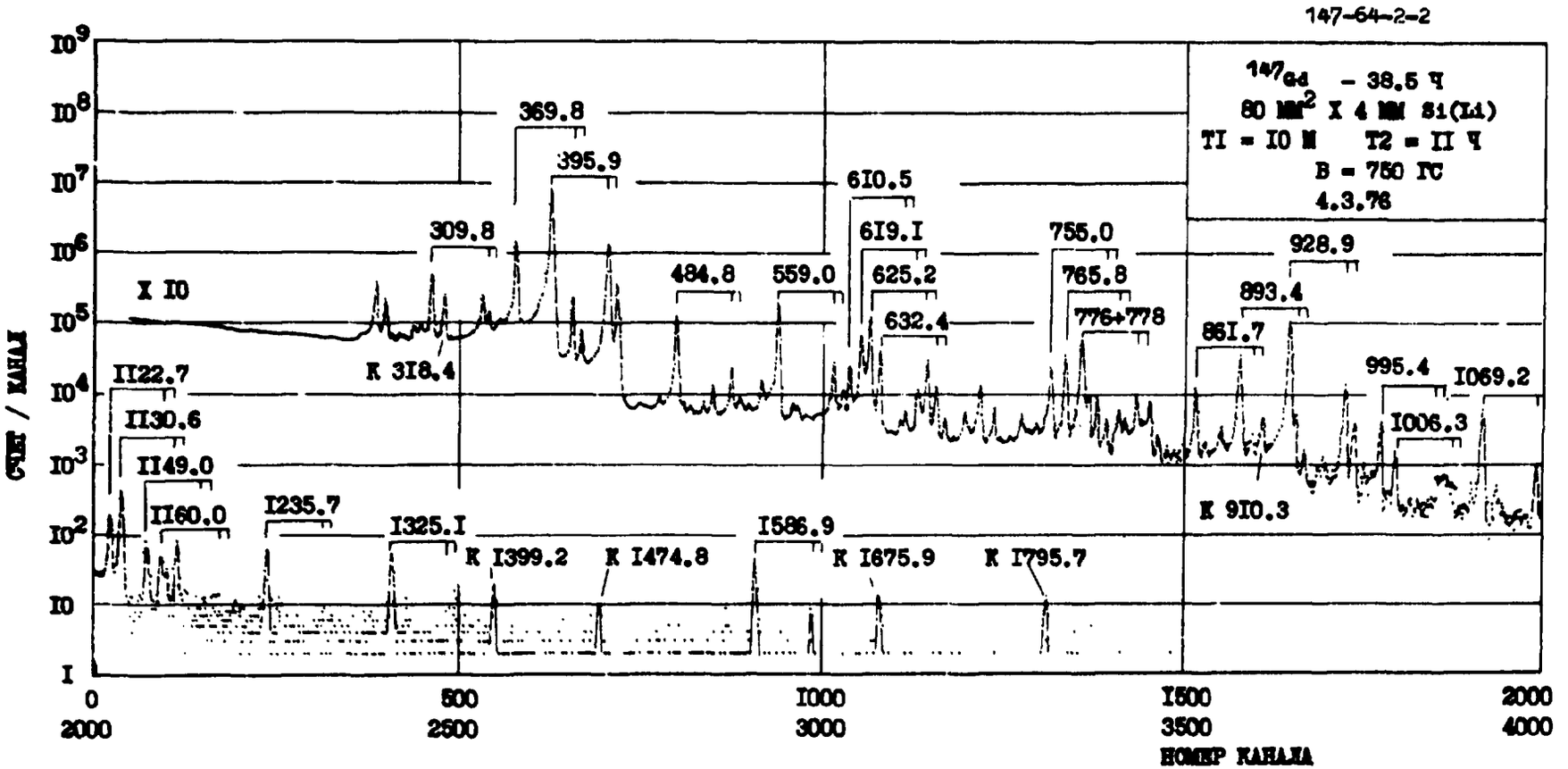
^{147}Gd


147-64-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Pb)
229.3
369.8
395.9
559.0
484.8
240.6
281.0
309.8
318.4
346.3
610.5
618.9
625.3
632.5
788.7
782.3
778.0
776.3
765.8
755.1
861.7
893.4
928.9
955.4
1006.3
1069.2
1122.7
1130.6
1159.9
1148.9
1235.8
1325.0
1399.4
1565.9
1586.9
1676.5
1681.0
1795.9
1816.5
1906.2
1910.4
1950.4
1961.3
1986.4
147Gd - 38.5 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = 8 Ч
P = 15 СМ ФП - 1 ММ Pb
29.9.77

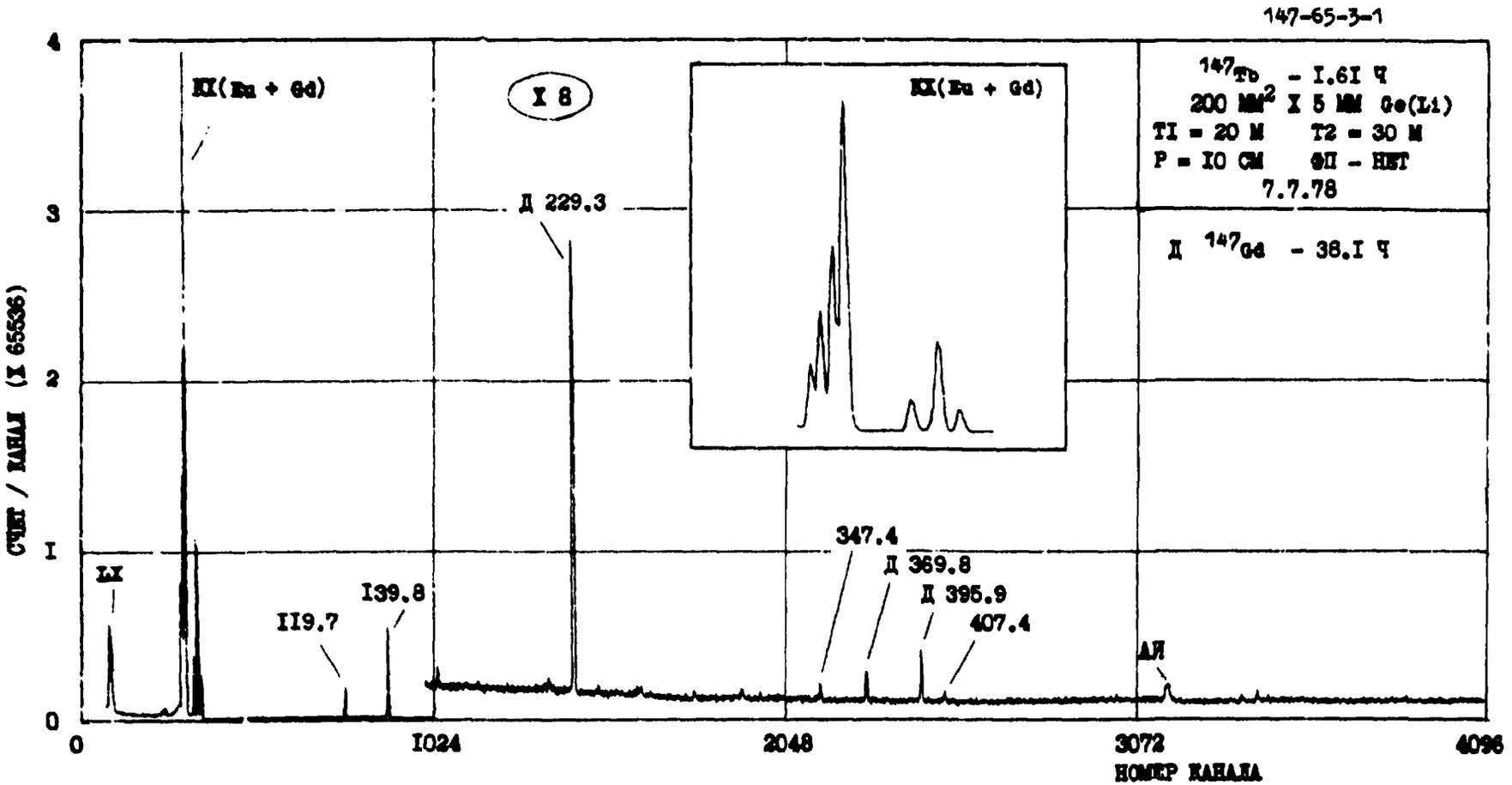
^{147}Gd


147-64-2-1
147Gd - 38.5 ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 5 ч T2 = 5 ч
P = 5 см
I4.7.75
K-ОЖЕ ЭЛЕКТРОНЫ
KX(Ba)
K III.2
K I66.3
229.3
K 240.6
309.8
3I8.4
369.8
395.9
484.8
559.0
K 6I9.I
625.2
K 778.0
K 776.3
K 704.5
K 755.0
K 765.8
X I0
K 86I.8
928.8
K 995.4
I069.3
II30.6
K I235.7
K I325.I
895.4
K I006.3
K II22.7
K II59.9
K II49.I
СЧЕТ / КАНАЛ
I
I0
I0²
I0³
I0⁴
I0⁵
I0⁶
I0⁷
I0⁸
I0⁹
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

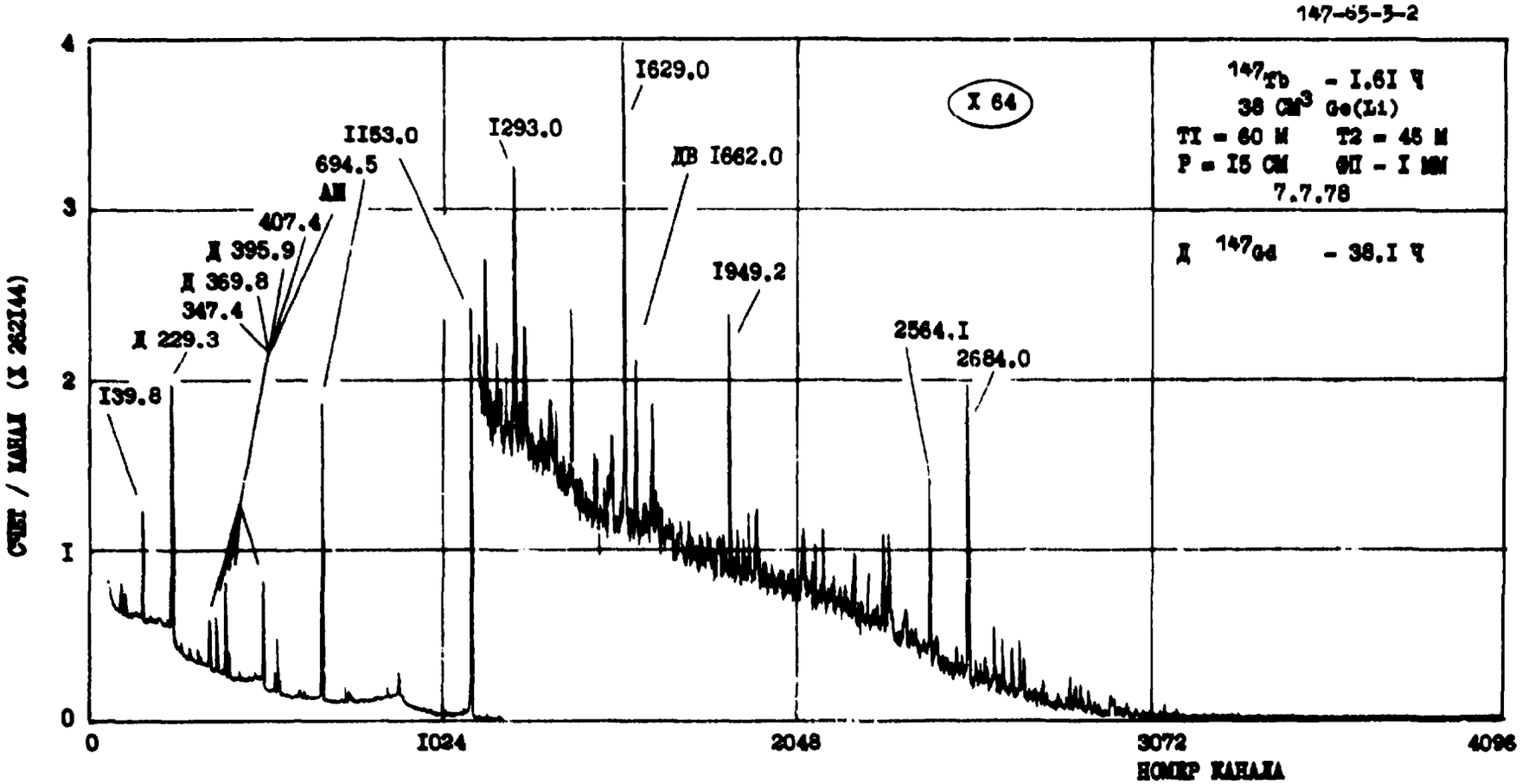
^{147}Gd


147-64-2-2
147Gd - 38.5 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I0 М T2 = II Ч
B = 750 ГС
4.3.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I0
369.8
395.9
309.8
6I0.5
6I9.I
484.8
559.0
625.2
632.4
755.0
765.8
776+778
928.9
893.4
86I.7
995.4
I069.2
I006.3
K 3I8.4
K 9I0.3
II22.7
II30.6
II49.0
II60.0
I235.7
I325.I
I586.9
K I399.2
K I474.8
K I675.9
K I795.7

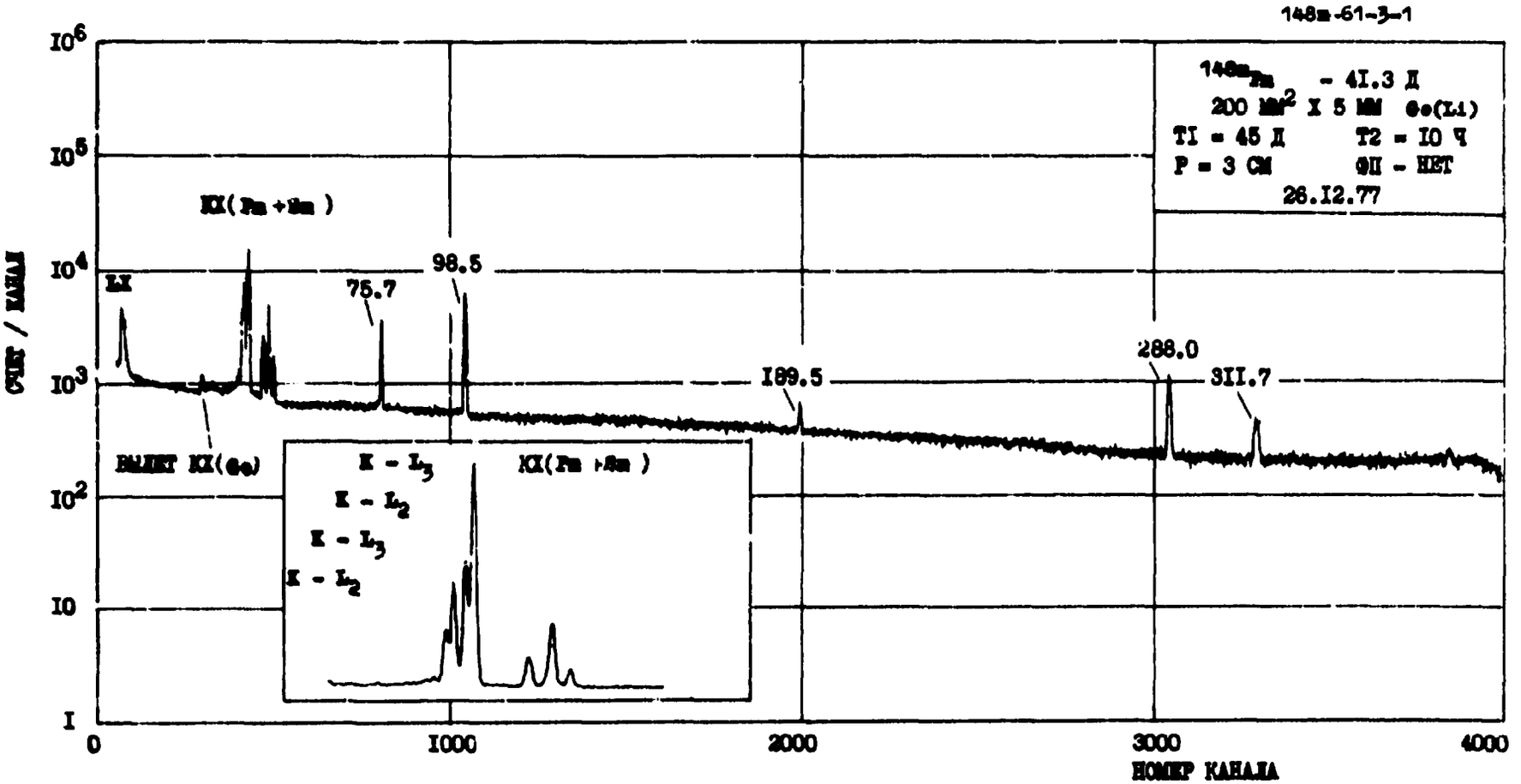
^{147}Tb


147-65-3-1
КХ(Eu + Gd)
X 8
КХ(Eu + Gd)
Д 229.3
^{147}Tb - I.6I Ч
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 20 M T2 = 30 M
P = IO CM ФП - НЕТ
7.7.78
Д ^{147}Gd - 38.I Ч
347.4
Д 369.8
Д 395.9
407.4
II9.7
I39.8
ЛХ
АЛ
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

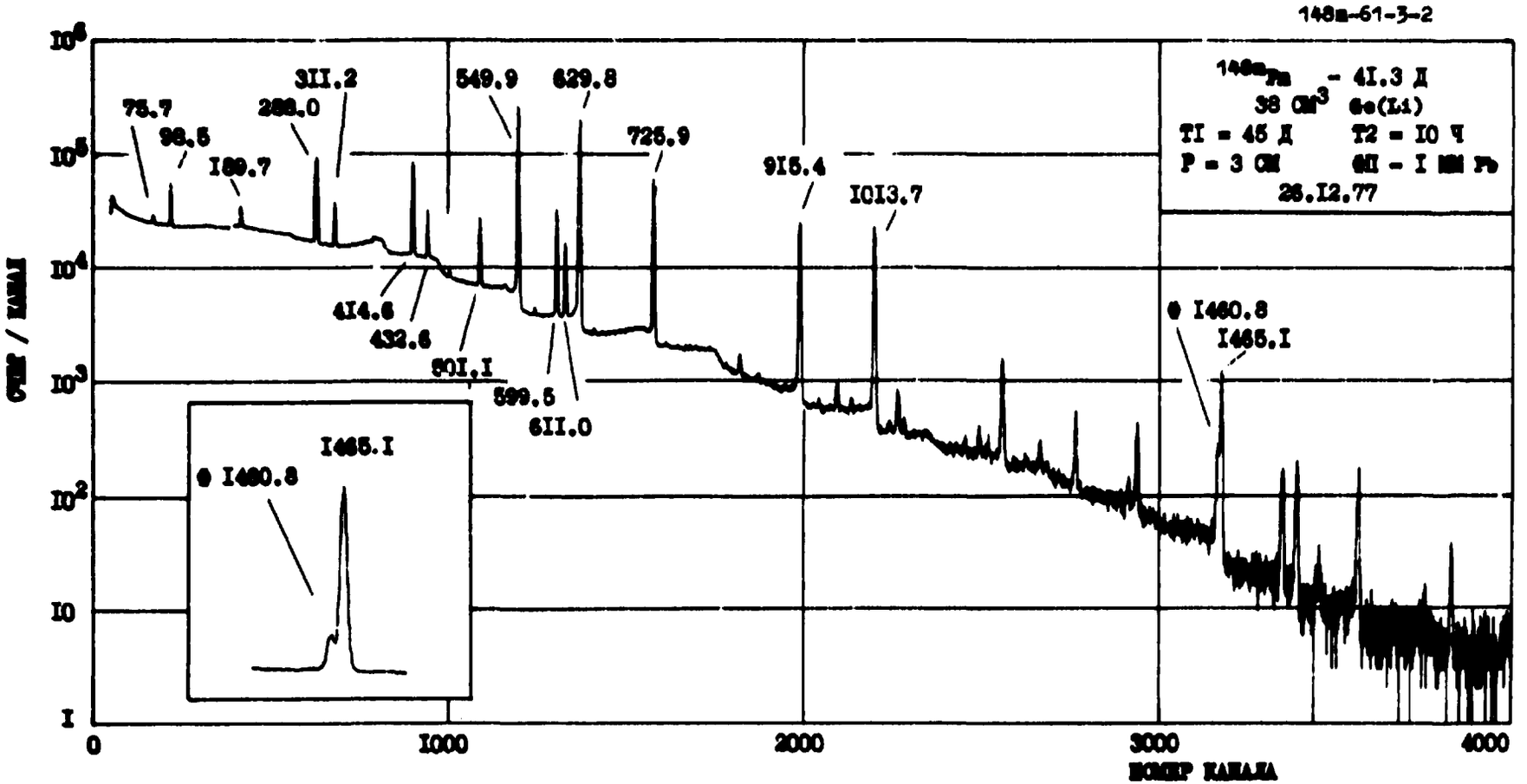
^{147}Tb


147-65-3-2
X 64
147Tb - I.6I Ч
38 СМ3 Ge(Li)
TI = 60 М T2 = 45 М
Р = I5 СМ ФП - I ММ
7.7.78
Д 147Gd - 38.I Ч
I629.0
II53.0
694.5
АМ
I293.0
ДВ I662.0
407.4
Д 395.9
Д 369.8
347.4
Д 229.3
I39.8
I949.2
2564.I
2684.0
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

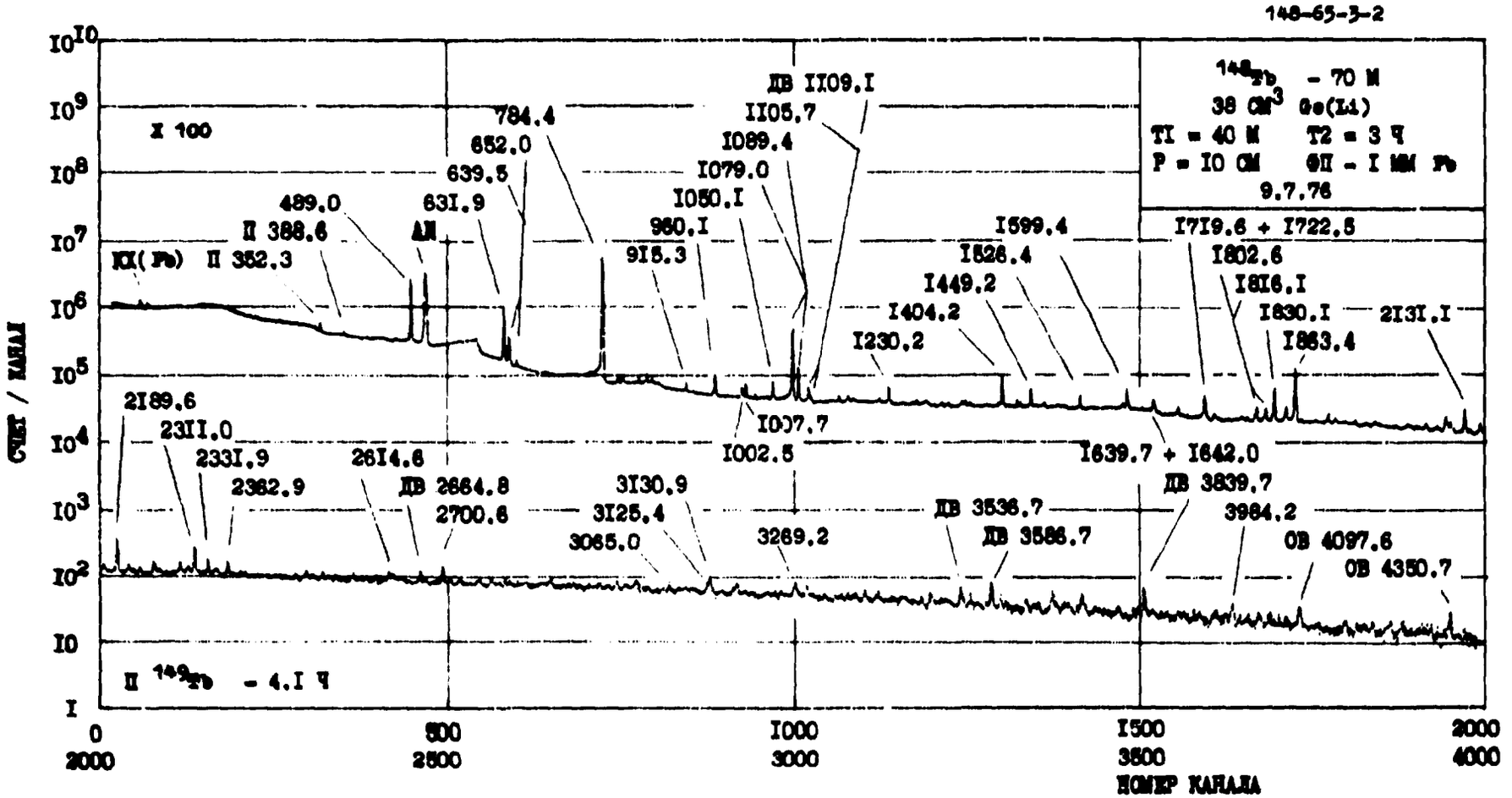
^{148m}Pm


148m-61-3-1
148mPm - 41.3 Д
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 45 Д T2 = 10 Ч
P = 3 см ФП - НЕТ
26.12.77
КХ(Pm +Sm)
LX
75.7
98.5
189.5
288.0
311.7
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
K - L3
K - L2
K - L3
K - L2
КХ(Pm +Sm)
СЧЕТ / КАНАЛ
I0⁶
I0⁵
I0⁴
I0³
I0²
I0
I
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

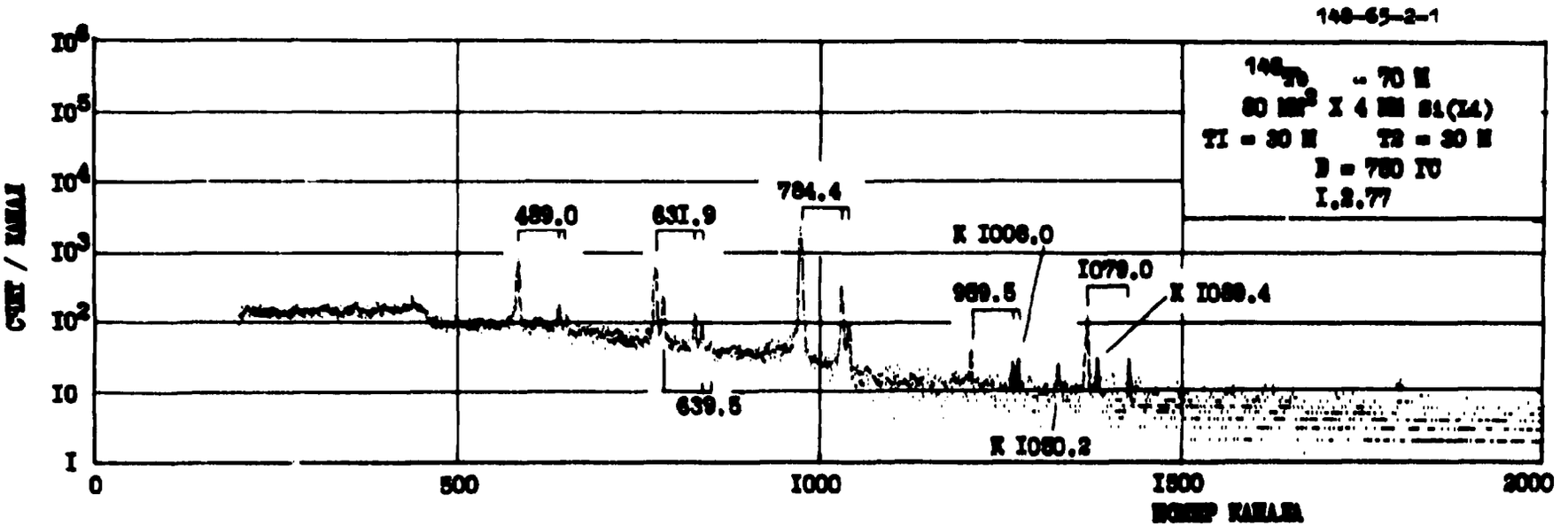
^{148m}Pm


148m-61-3-2
148mPm - 4I.3 Д
38 СМ3 Ge(Li)
TI = 45 Д T2 = IO Ч
P = 3 СМ ФП - I ММ Pb
26.I2.77
75.7
98.5
I89.7
288.0
3II.2
4I4.6
432.6
50I.I
549.9
599.5
6II.0
629.8
725.9
9I5.4
IOI3.7
Ф I460.8
I465.I
I465.I
Ф I460.8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I
IO
IO2
IO3
IO4
IO5
IO6

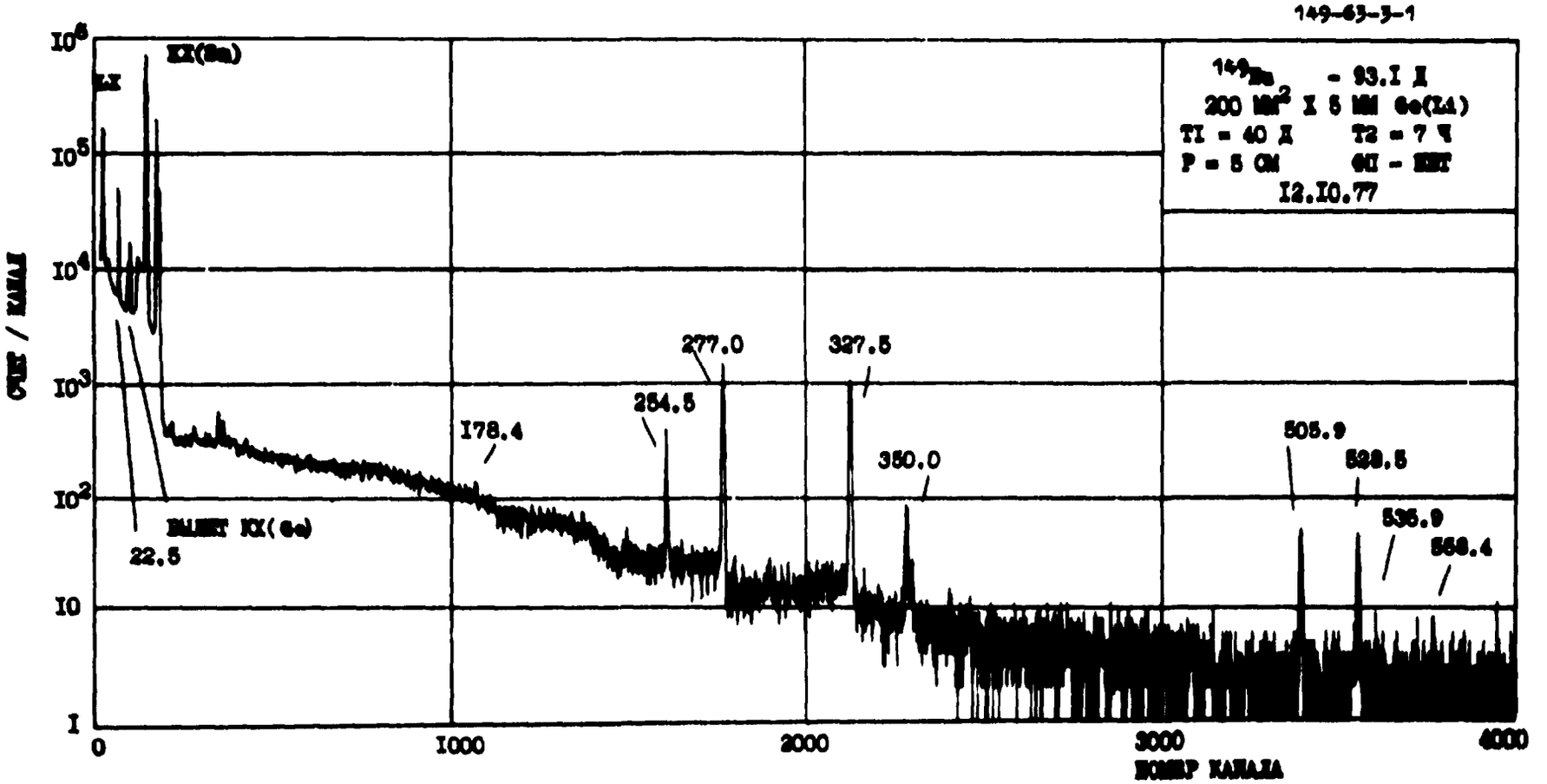
^{148}Tb


148-65-3-2
148Tb - 70 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 40 М Т2 = 3 Ч
Р = 10 СМ ФП - 1 ММ Pb
9.7.76
X 100
КХ(Pb) П 352.3
П 388.6
489.0
ДП
639.5
652.0
784.4
631.9
915.3
980.1
1050.1
1079.0
1089.4
ДВ 1109.1
1105.7
1230.2
1404.2
1449.2
1528.4
1599.4
1719.6 + 1722.5
1802.6
1816.1
1830.1
1863.4
2131.1
2189.6
2311.0
2331.9
2362.9
2614.6
ДВ 2664.8
2700.6
3002.5
3007.7
3065.0
3125.4
3130.9
3269.2
ДВ 3536.7
ДВ 3586.7
1639.7 + 1642.0
ДВ 3839.7
3984.2
ОВ 4097.6
ОВ 4350.7
П 149Tb - 4.1 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

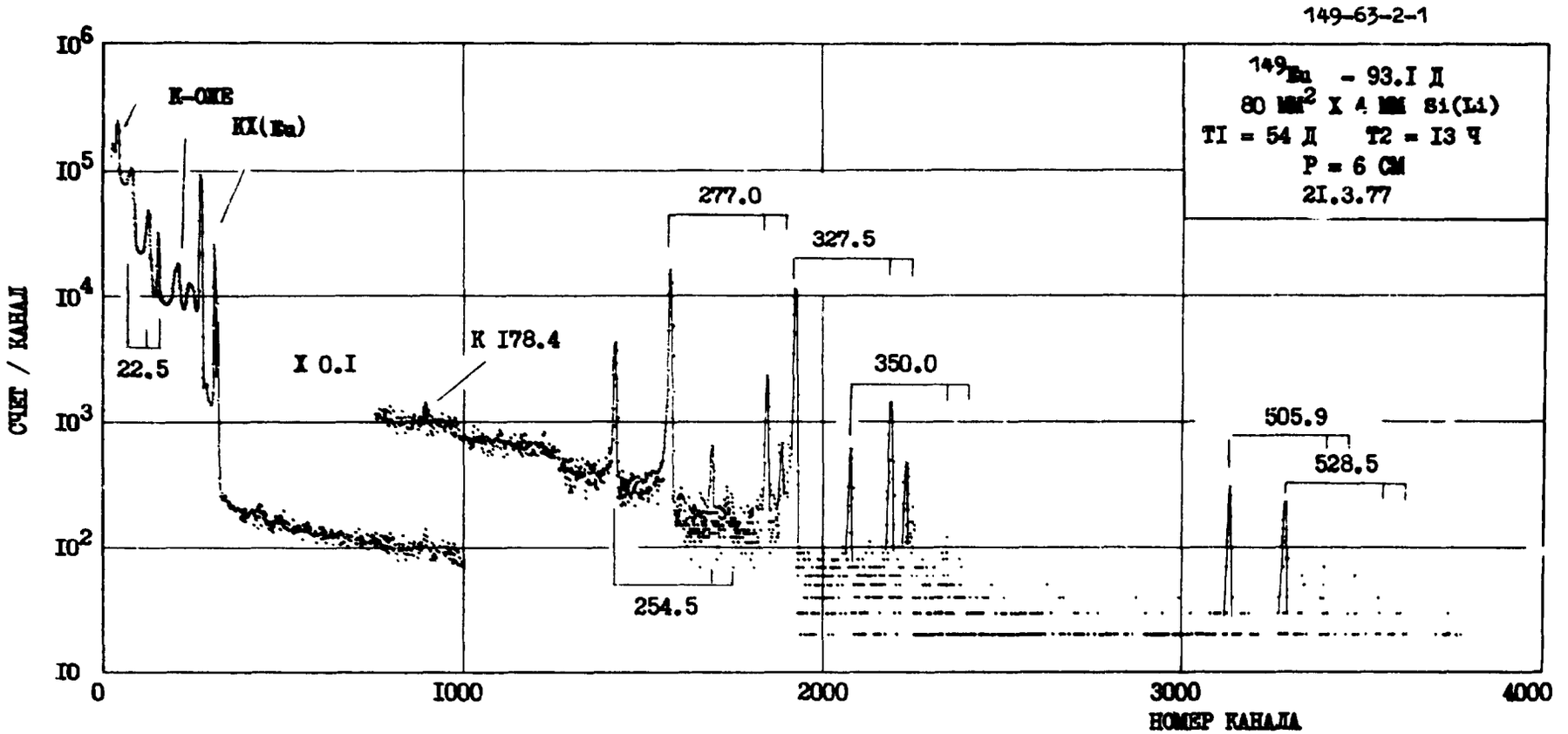
^{148}Tb


148-65-2-1
148Tb - 70 M
80 MM² X 4 MM Si(Li)
T1 = 30 M T2 = 30 M
B = 750 IU
I.2.77
489.0
631.9
639.5
784.4
959.5
K 1008.0
1079.0
K 1089.4
K 1050.2
CVRT / KANAL
10⁶
10⁵
10⁴
10³
10²
10
1
0
500
1000
1500
2000
NOMEP KANAJA

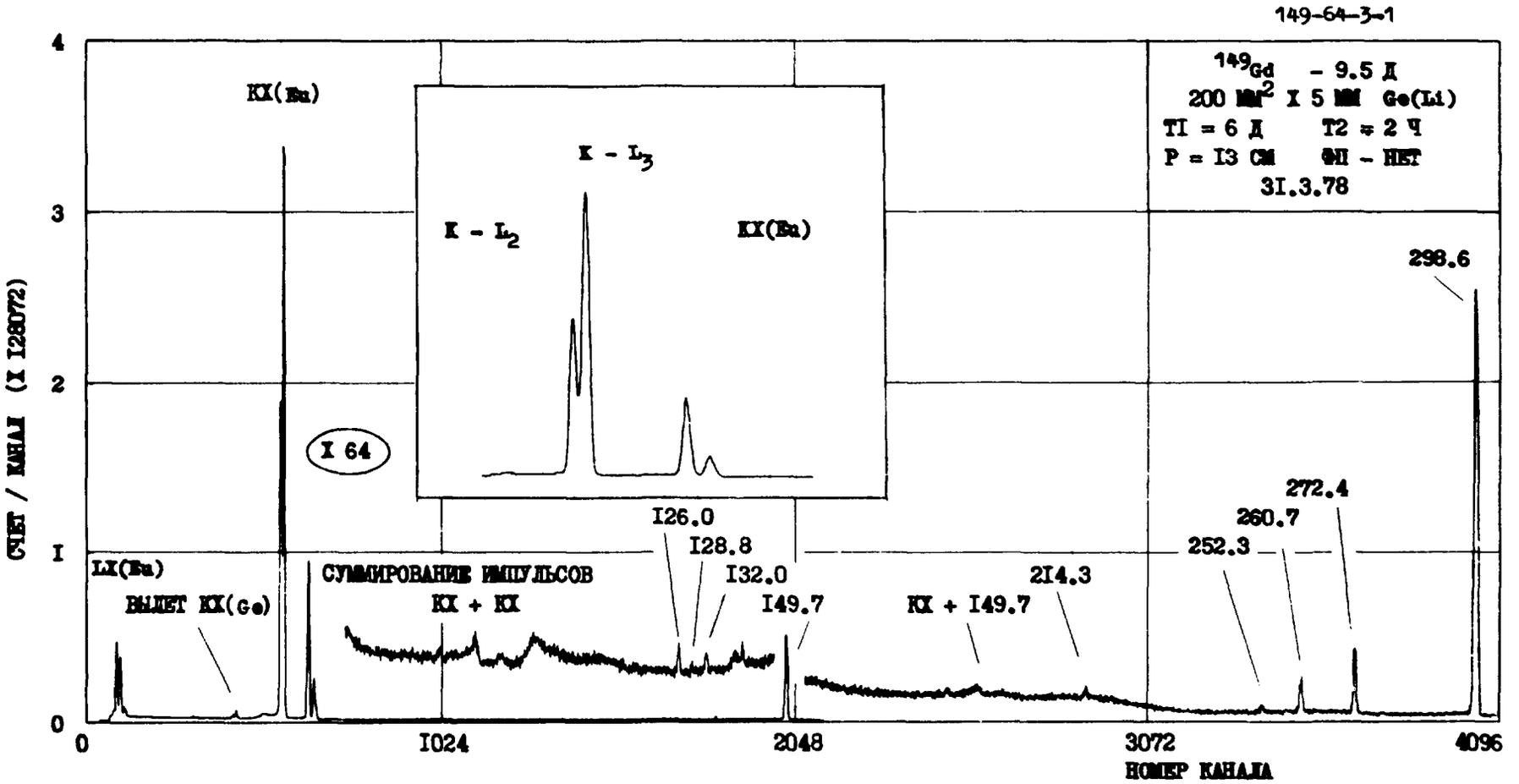
^{149}Eu


149-63-3-1
149Eu - 93.I Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 40 Д T2 = 7 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
I2.I0.77
LX
KX(Sn)
22.5
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I78.4
254.5
277.0
327.5
350.0
505.9
528.5
535.9
558.4
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
0
I000
2000
3000
4000

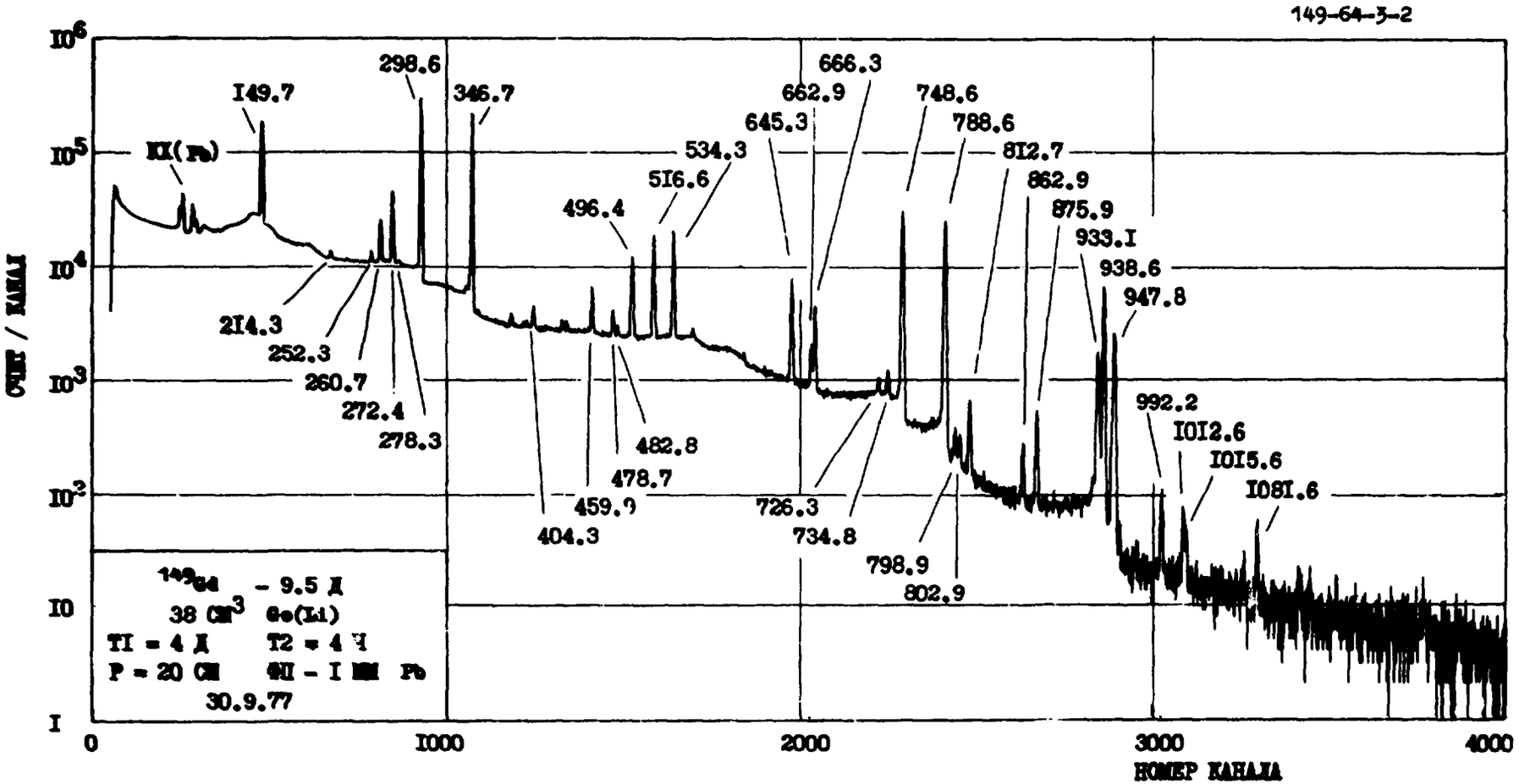
^{149}Eu


149-63-2-1
149Eu - 93.1 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 54 Д T2 = 13 Ч
P = 6 СМ
21.3.77
K-ОЖЕ
KX(Ba)
22.5
X 0.1
K 178.4
277.0
327.5
350.0
254.5
505.9
528.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
1000
2000
3000
4000

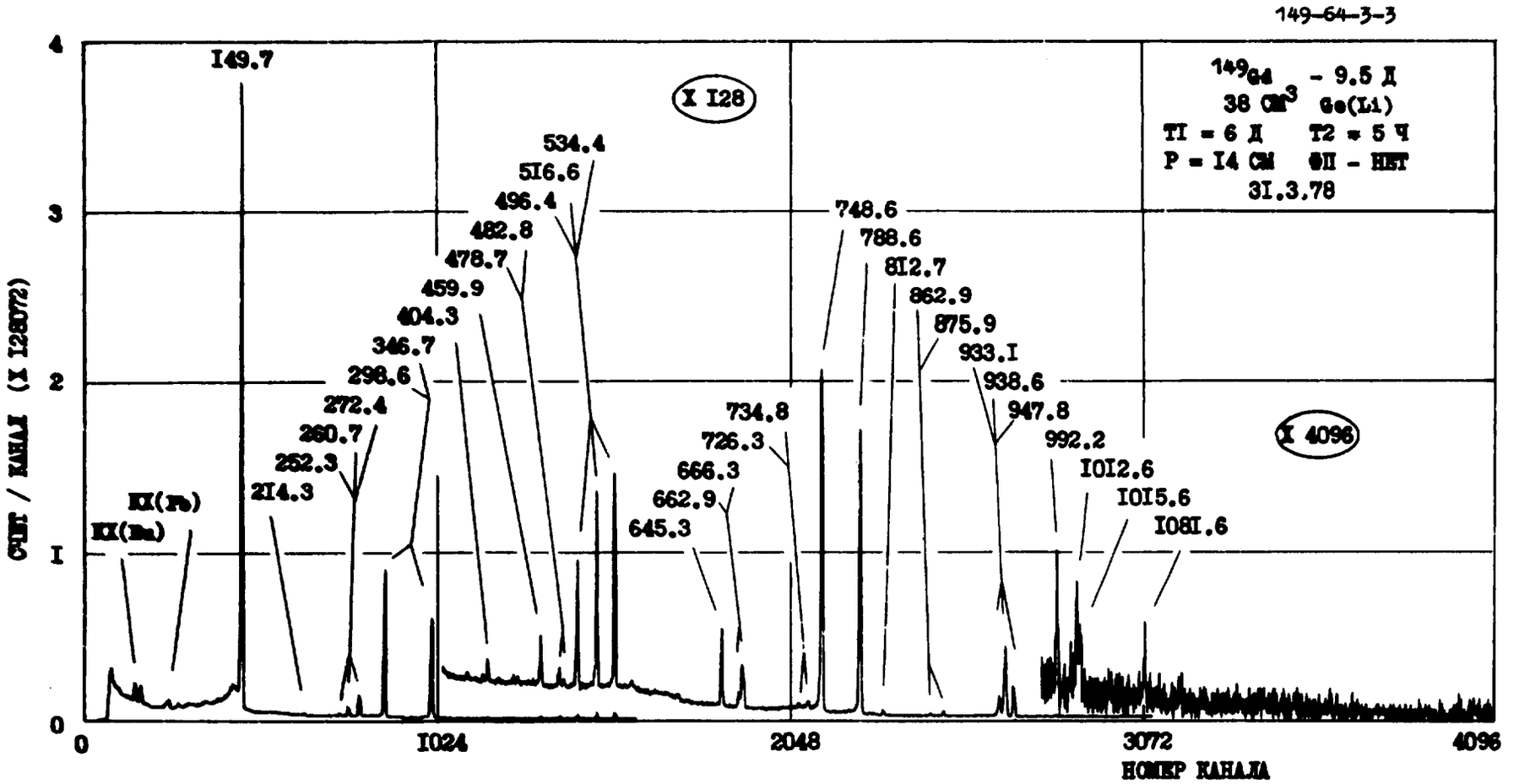
^{149}Gd


149-64-3-1
149Gd - 9.5 Д
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 6 Д T2 = 2 Ч
P = 13 см ФП - НЕТ
31.3.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 128072)
КХ(Ba)
K - L3
K - L2
КХ(Ba)
X 64
298.6
272.4
260.7
252.3
126.0
128.8
132.0
149.7
214.3
LX(Ba)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + КХ
КХ + 149.7
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

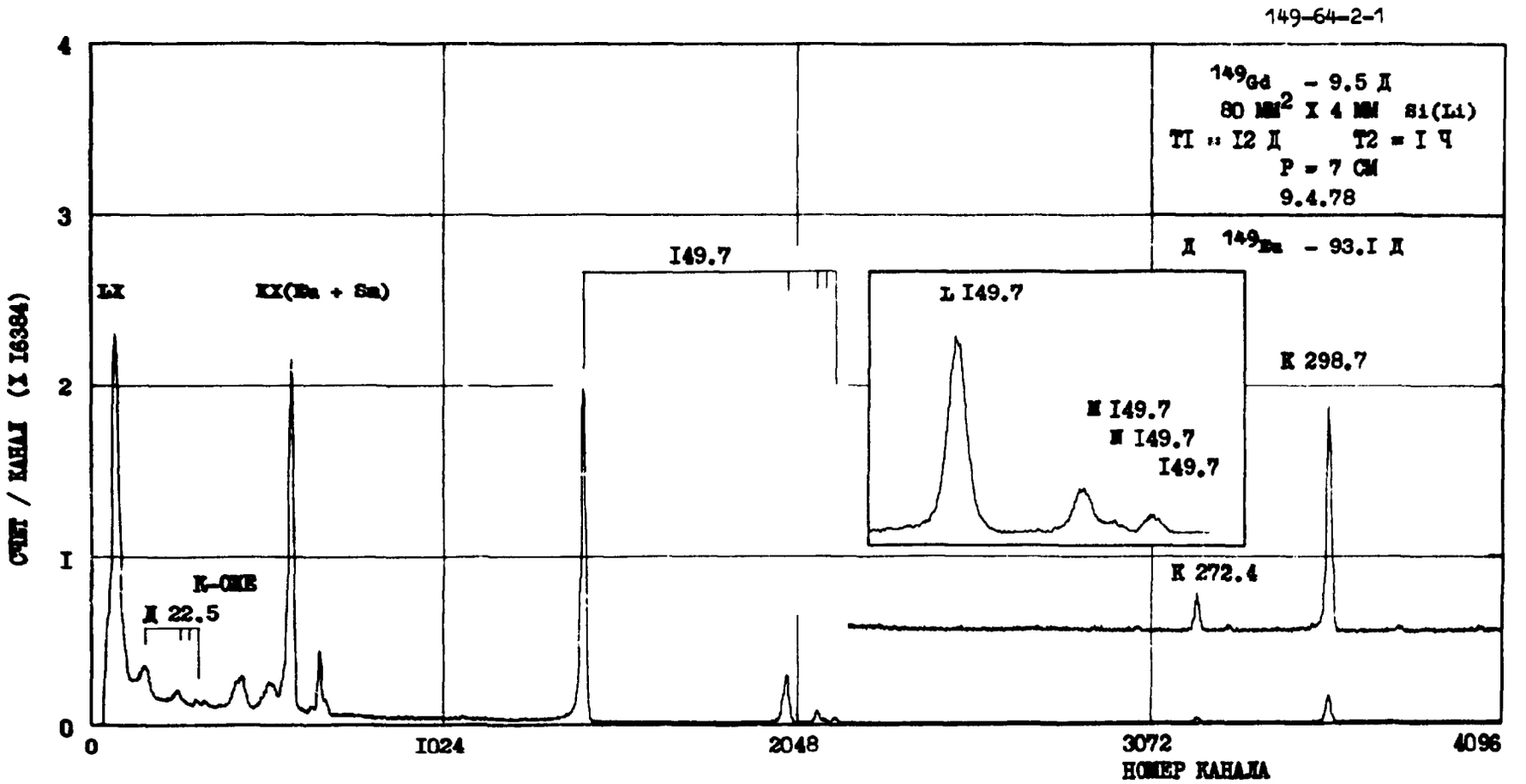
^{149}Gd


149-64-3-2
I49.7
298.6
346.7
666.3
662.9
748.6
645.3
788.6
534.3
8I2.7
5I6.6
862.9
496.4
875.9
933.I
938.6
947.8
2I4.3
252.3
260.7
272.4
278.3
992.2
IOI2.6
IOI5.6
I08I.6
482.8
478.7
459.9
404.3
726.3
734.8
798.9
802.9
149Gd - 9.5 Д
38 см3 Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 4 Ч
P = 20 см 9I - I мм Pb
30.9.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

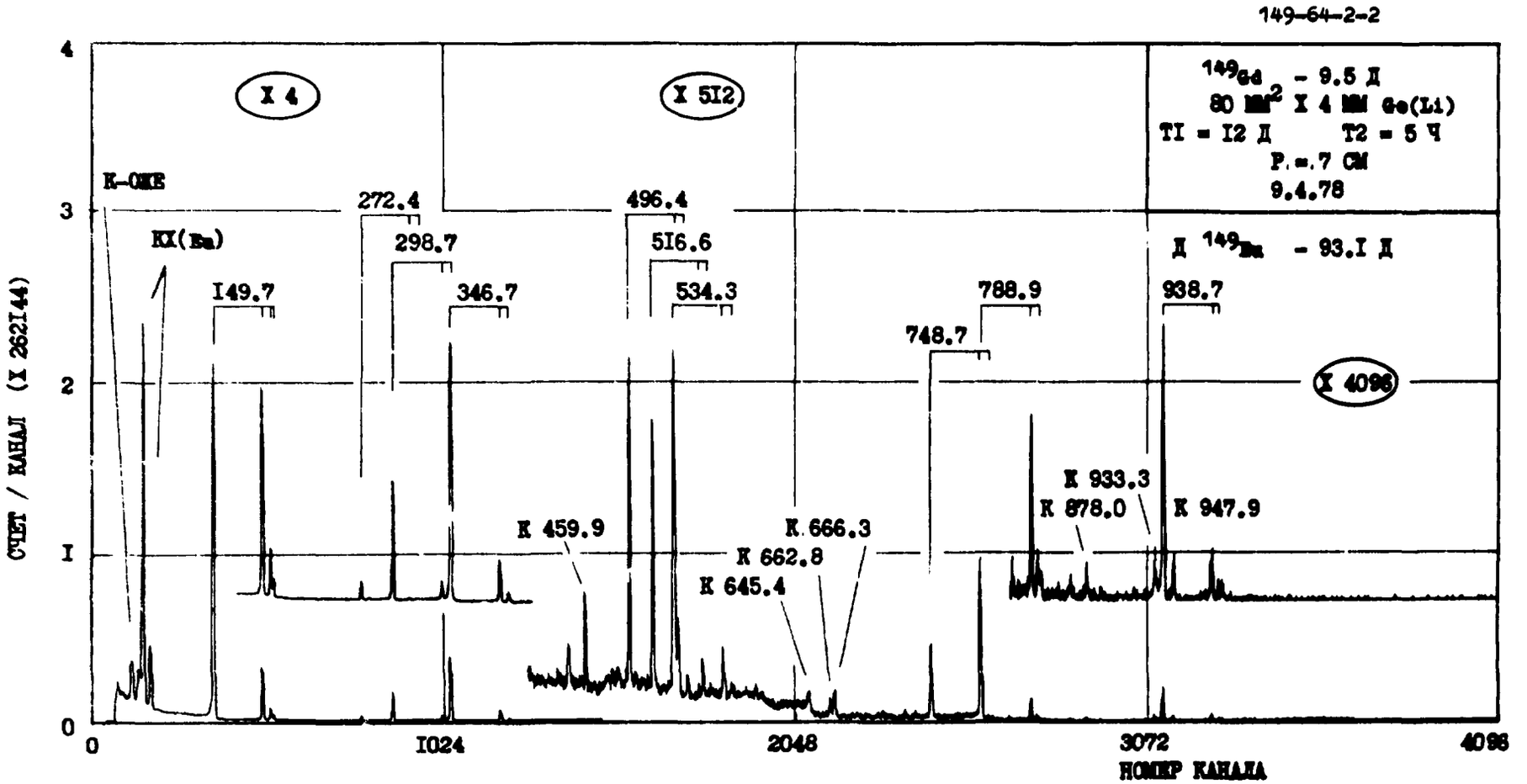
^{149}Gd


149-64-3-3
149Gd - 9.5 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 6 Д T2 = 5 Ч
P = I4 СМ ФП - НЕТ
3I.3.78
X I28
X 4096
I49.7
534.4
5I6.6
496.4
482.8
478.7
459.9
404.3
346.7
298.6
272.4
260.7
252.3
2I4.3
KX(Pb)
KX(Ba)
748.6
788.6
8I2.7
862.9
875.9
933.I
938.6
947.8
992.2
I0I2.6
I0I5.6
I08I.6
734.8
726.3
666.3
662.9
645.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X I28072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

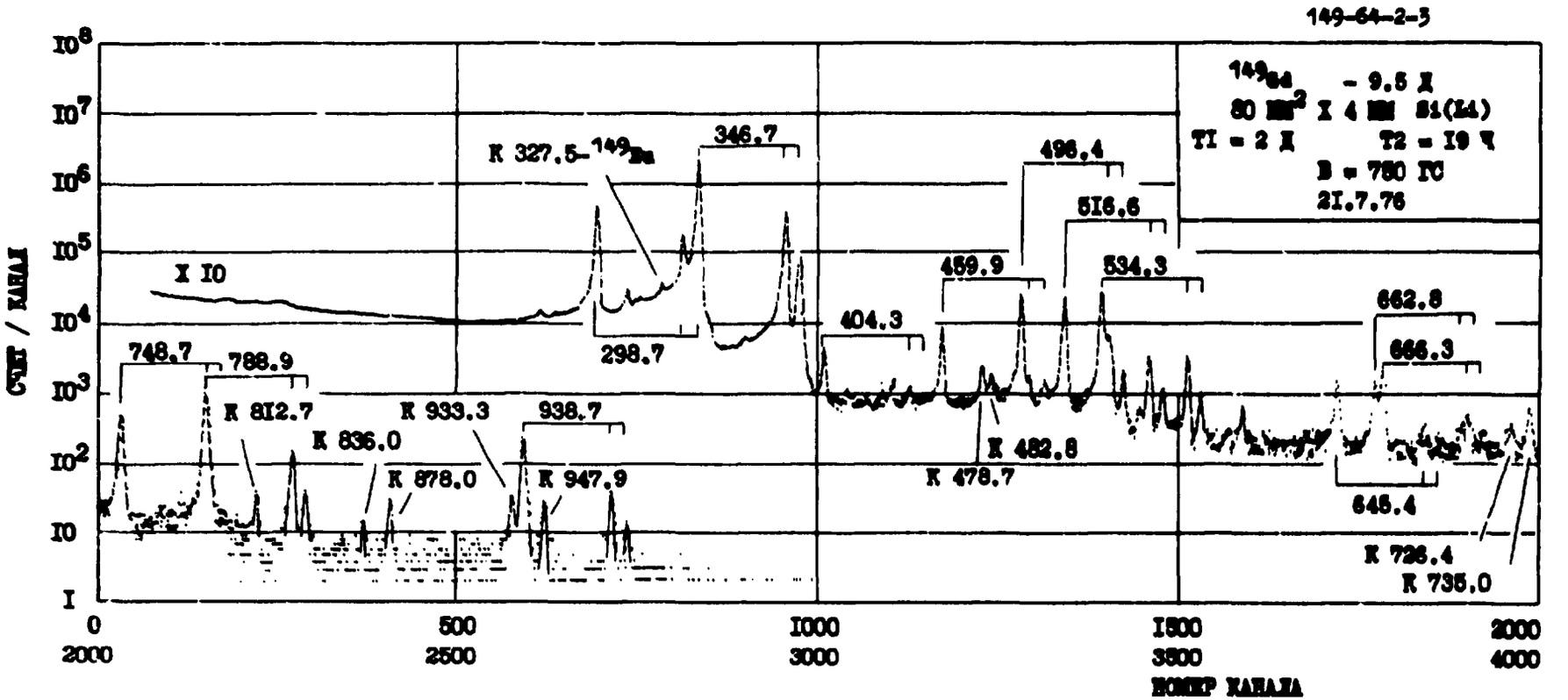
^{149}Gd


149-64-2-1
149Gd - 9.5 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I2 Д T2 = I Ч
P = 7 СМ
9.4.78
Д 149Eu - 93.I Д
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
LX
KX(Eu + Sm)
I49.7
L I49.7
K 298.7
K I49.7
K I49.7
I49.7
K 272.4
K-ОКС
K 22.5
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

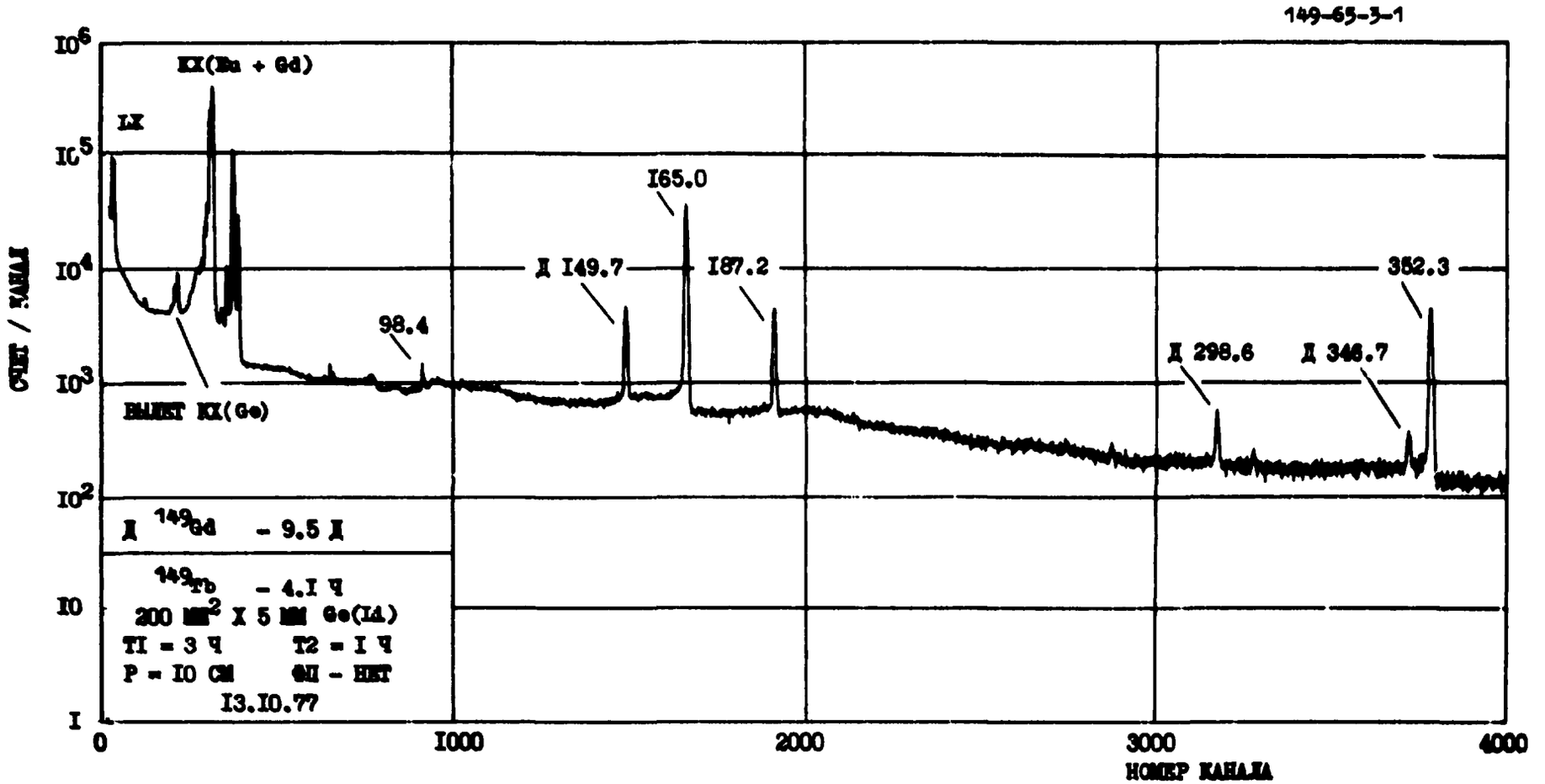
^{149}Gd


149-64-2-2
149Gd - 9.5 Д
80 ММ2 Х 4 ММ Ge(Li)
Т1 = 12 Д Т2 = 5 Ч
Р.=.7 СМ
9.4.78
Д 149Eu - 93.1 Д
Х 4
Х 512
Х 4096
К-ОЖЕ
КХ(Eu)
149.7
272.4
298.7
346.7
496.4
516.6
534.3
748.7
788.9
938.7
К 459.9
К 645.4
К 662.8
К 666.3
К 878.0
К 933.3
К 947.9
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
1
2
3
4

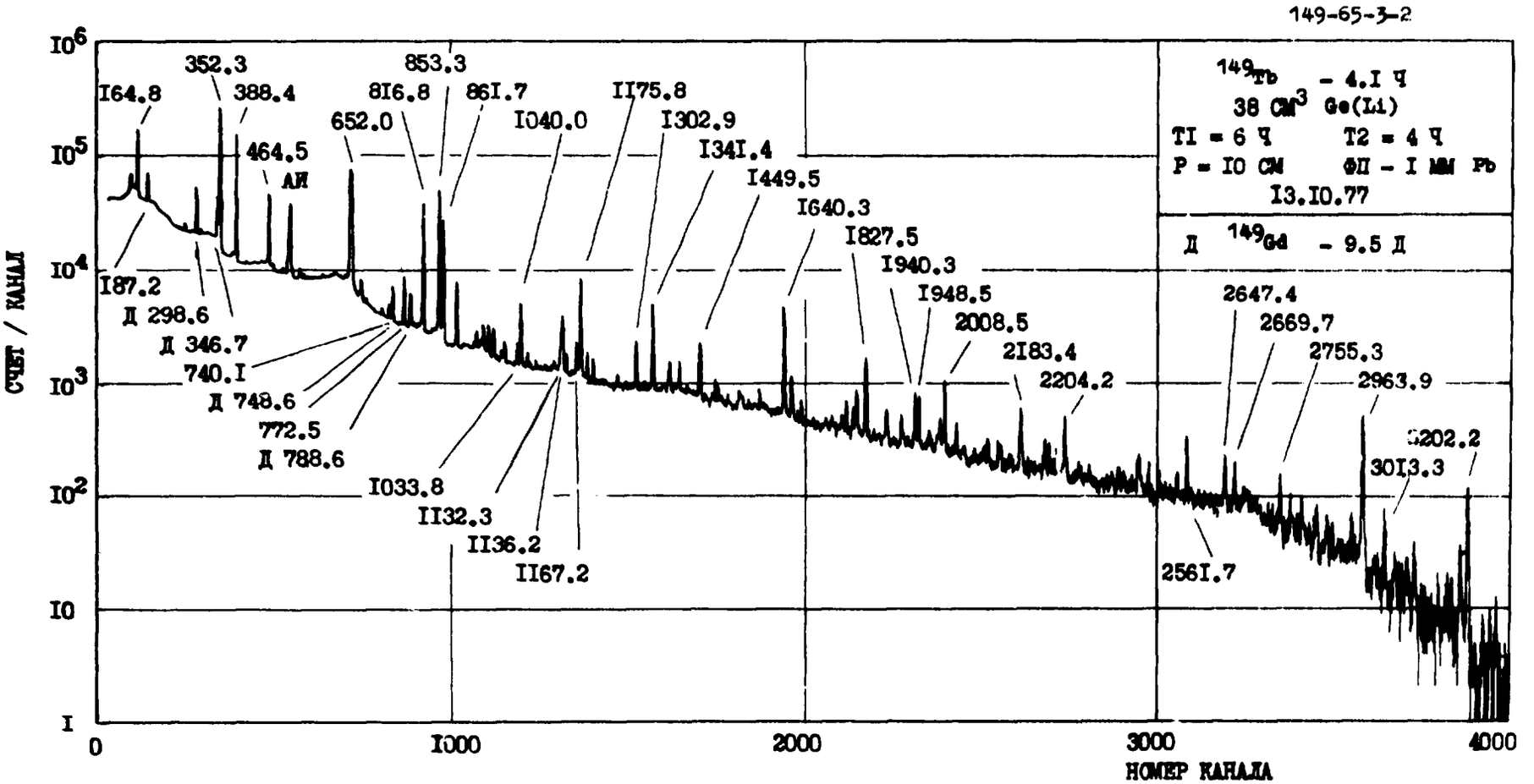
^{149}Gd


149-64-2-3
149Gd - 9.5 Д
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 Д T2 = 19 Ч
B = 750 ГС
21.7.76
X 10
748.7
788.9
K 812.7
K 836.0
K 878.0
K 933.3
938.7
K 947.9
K 327.5-149Eu
298.7
346.7
404.3
459.9
K 478.7
K 482.8
496.4
516.6
534.3
662.8
666.3
645.4
K 726.4
K 735.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

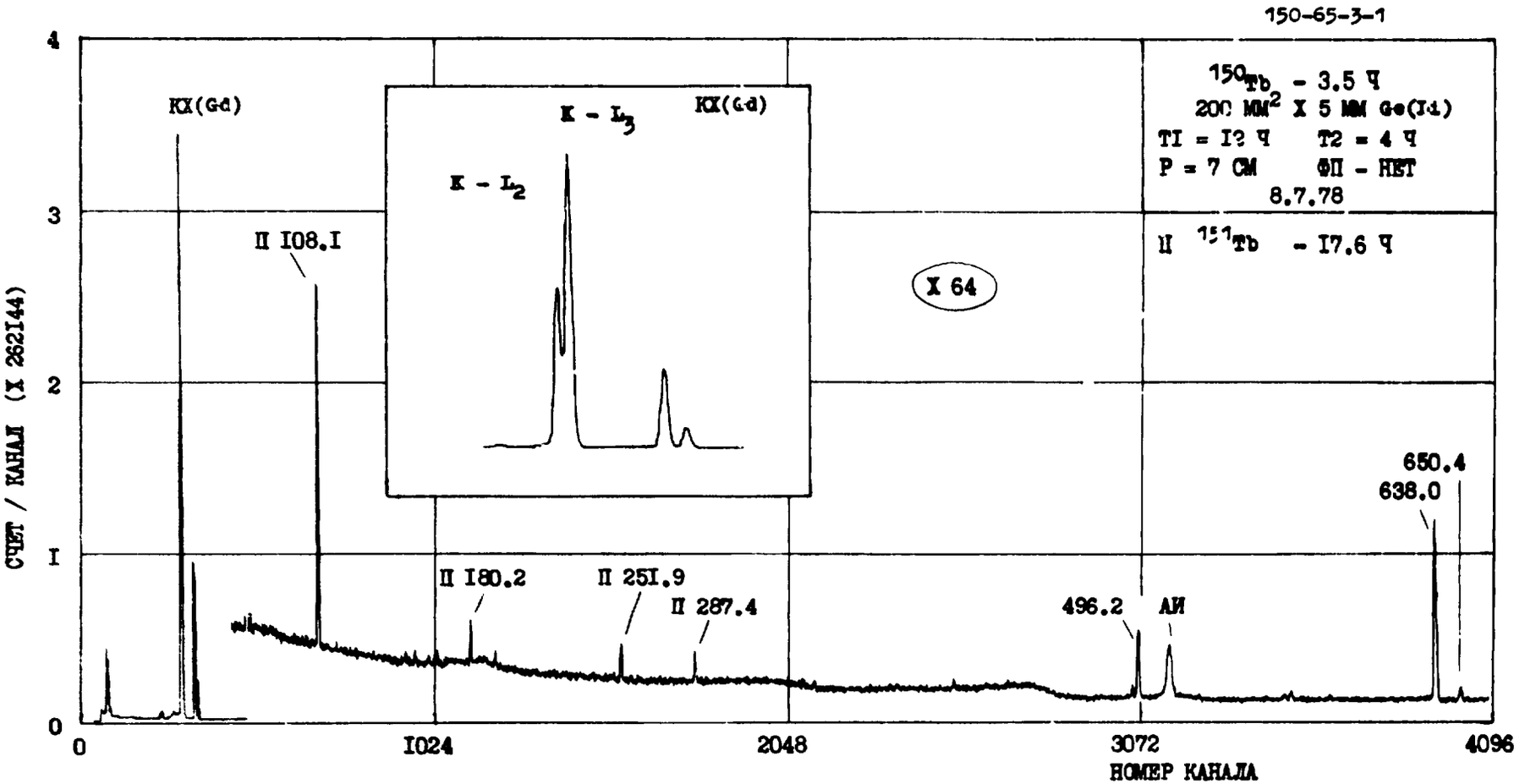
^{149}Tb


149-65-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
КХ(Eu + Gd)
LX
I65.0
Д I49.7
I87.2
352.3
98.4
Д 298.6
Д 346.7
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
Д ^{149}Gd - 9.5 Д
^{149}Tb - 4.1 Ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 3 Ч T2 = 1 Ч
P = 10 СМ ФЛ - НЕТ
13.10.77
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

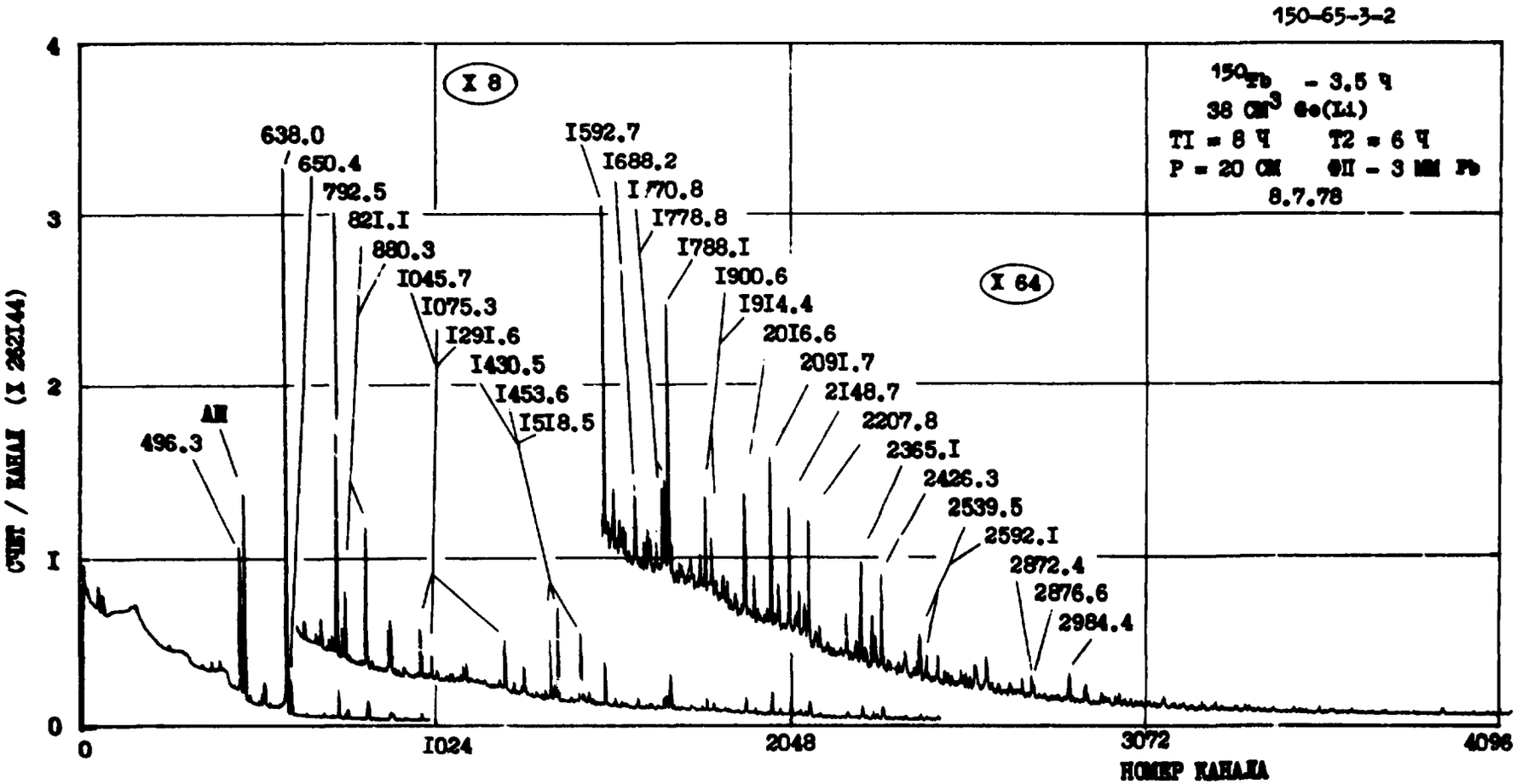
^{149}Tb


149-65-3-2
149Tb - 4.1 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 6 Ч T2 = 4 Ч
Р = 10 СМ ФП - 1 ММ Pb
13.10.77
Д 149Gd - 9.5 Д
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
164.8
352.3
388.4
464.5
АИ
652.0
816.8
853.3
861.7
1040.0
1175.8
1302.9
1341.4
1449.5
1640.3
1827.5
1940.3
1948.5
2008.5
2183.4
2204.2
2647.4
2669.7
2755.3
2963.9
3013.3
3202.2
2561.7
187.2
Д 298.6
Д 346.7
740.1
Д 748.6
772.5
Д 788.6
1033.8
1132.3
1136.2
1167.2

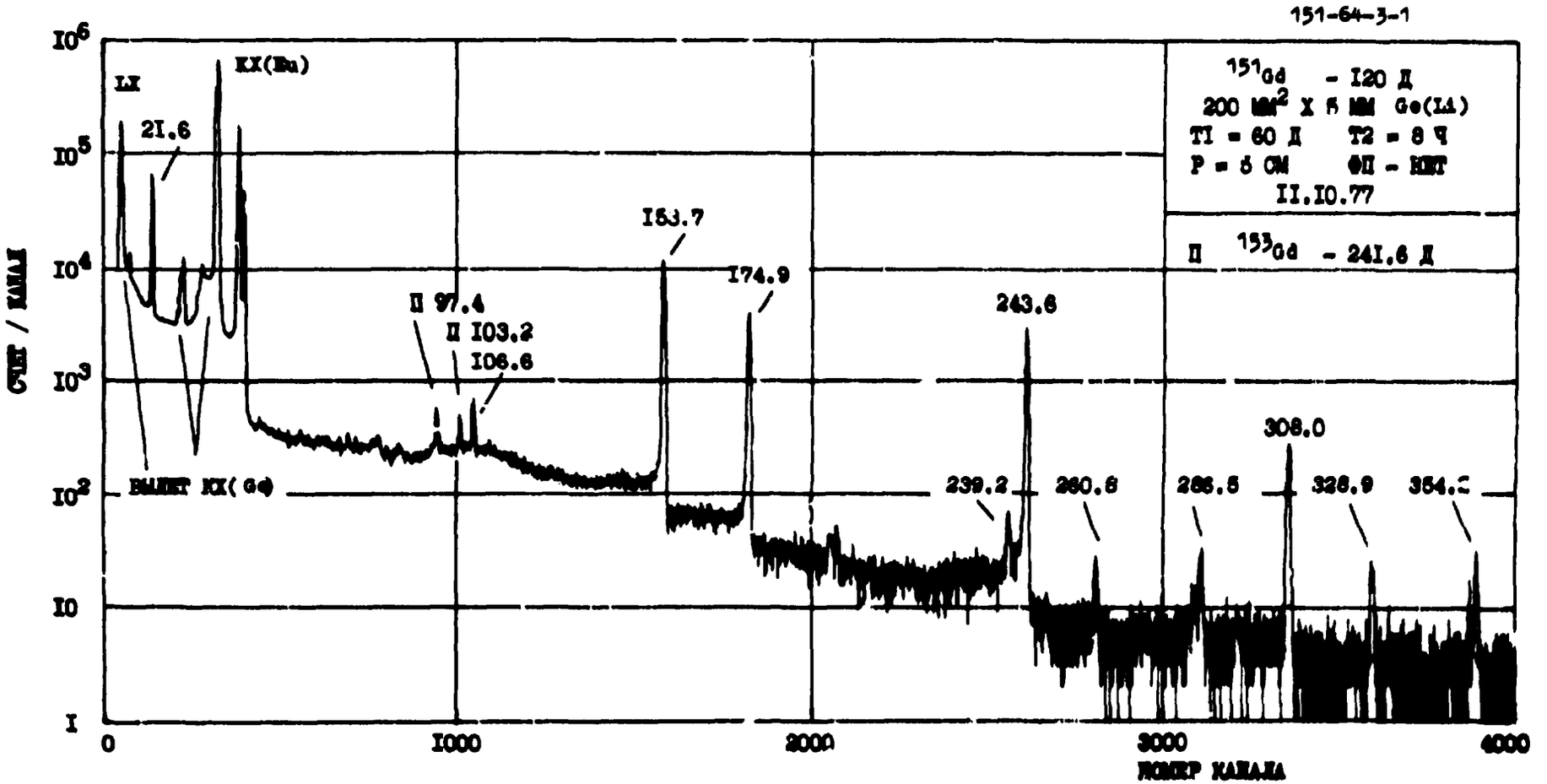
^{150}Tb


150-65-3-1
150Tb - 3.5 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 12 Ч T2 = 4 Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
8.7.78
II 151Tb - 17.6 Ч
X 64
KX(Gd)
K - L3
K - L2
KX(Gd)
II 108.1
II 180.2
II 251.9
II 287.4
496.2
АИ
650.4
638.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

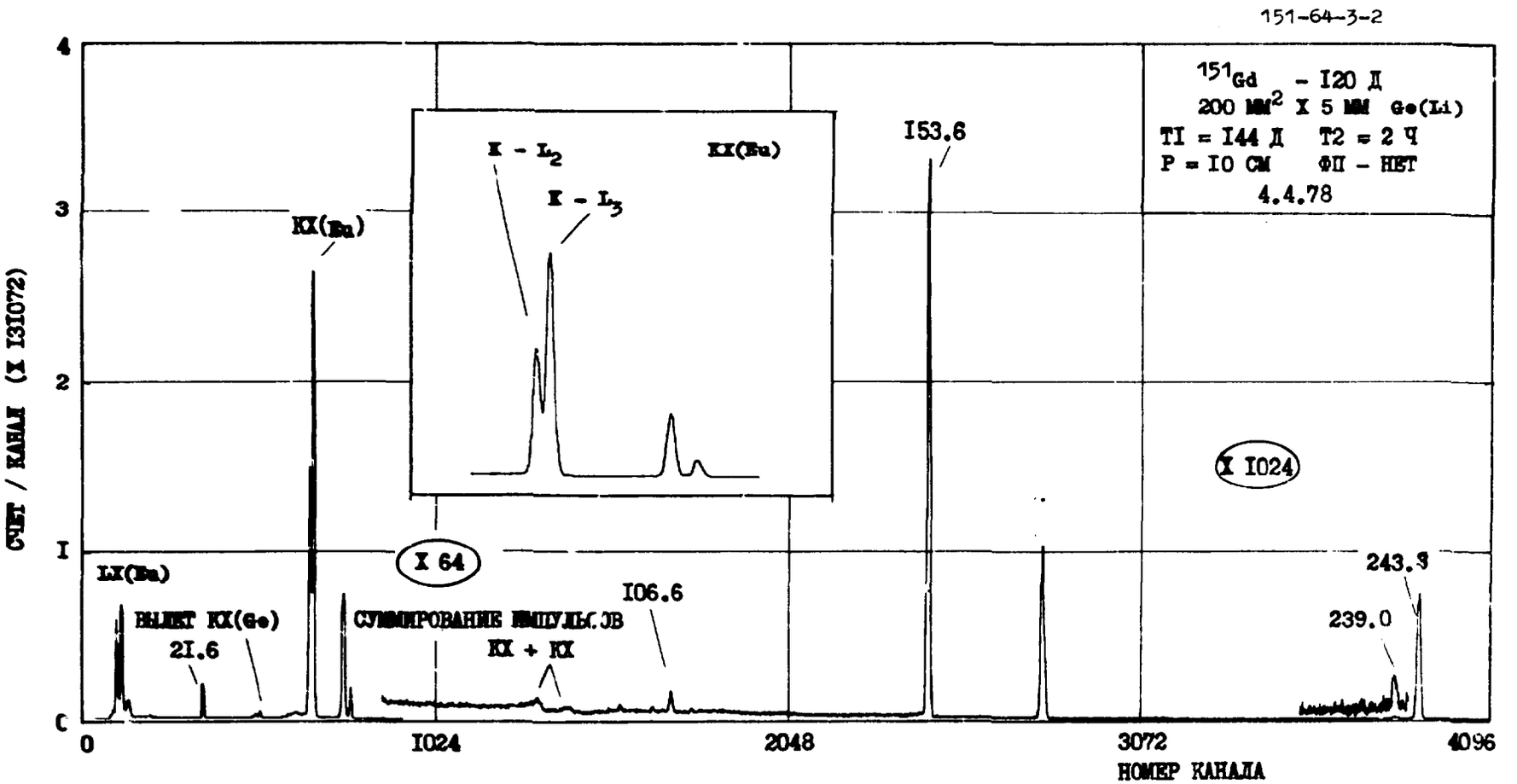
^{150}Tb


150-65-3-2
X 8
X 64
150Tb - 3.5 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 8 ч T2 = 6 ч
P = 20 см ФП - 3 мм Pb
8.7.78
638.0
650.4
792.5
821.1
880.3
1045.7
1075.3
1291.6
1430.5
1453.6
1518.5
1592.7
1688.2
1770.8
1778.8
1788.1
1900.6
1914.4
2016.6
2091.7
2148.7
2207.8
2365.1
2426.3
2539.5
2592.1
2872.4
2876.6
2984.4
496.3
АП
0
1024
2048
3072
4096
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
НОМЕР КАНАЛА

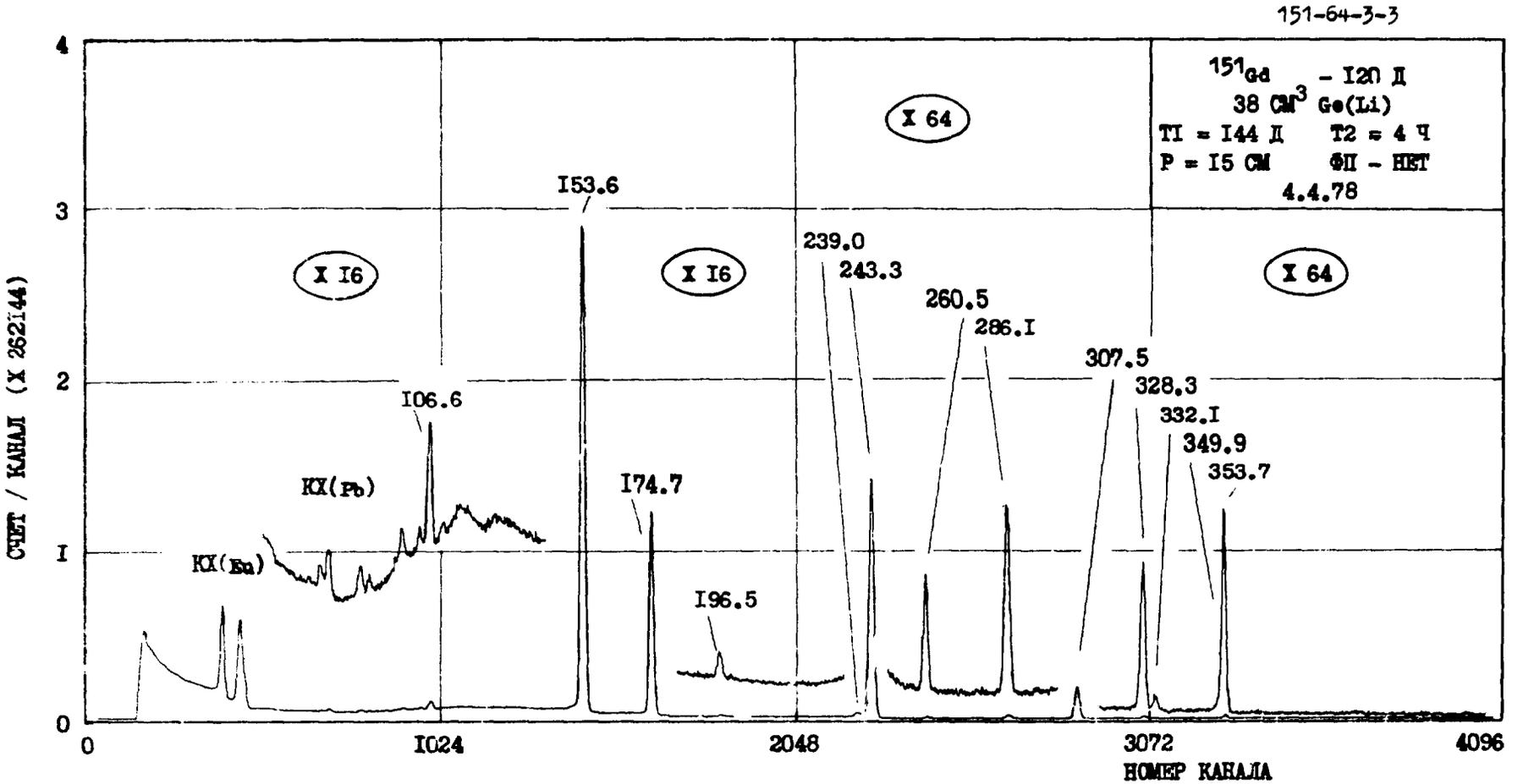
^{151}Gd


151-64-3-1
^{151}Gd - 120 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = 8 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
II.10.77
II ^{153}Gd - 241.6 Д
LX
KX(Eu)
21.6
II 97.4
II 103.2
106.6
153.7
174.9
243.6
239.2
260.6
286.5
308.0
328.9
354.2
ВЫЛЕТ KX(Gd)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

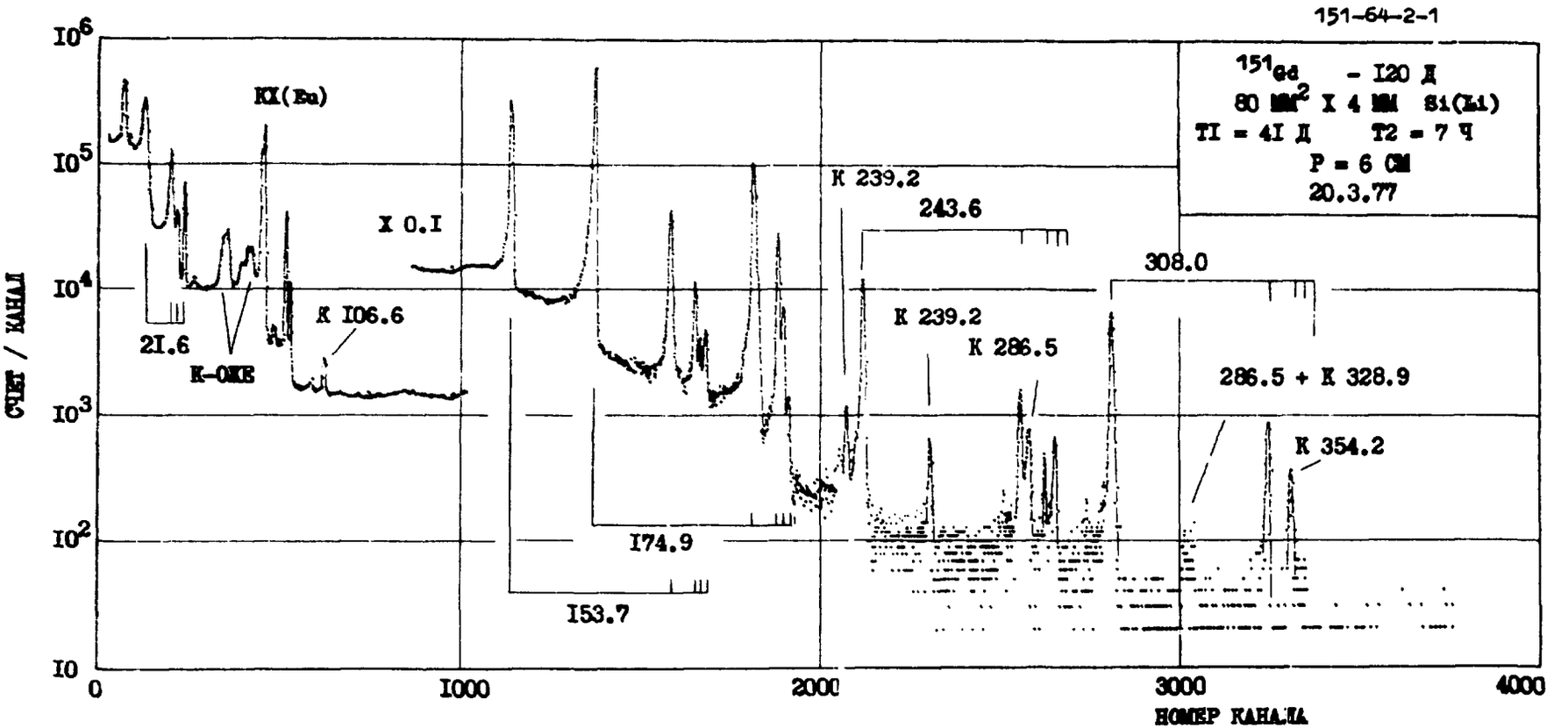
^{151}Gd


151-64-3-2
^{151}Gd - I20 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = I44 Д T2 = 2 Ч
P = IO СМ ФП - НЕТ
4.4.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3IO72)
4
3
2
I
0
K - L$_2$
K - L$_3$
KX(Ba)
KX(Ba)
I53.6
X I024
X 64
LX(Ba)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
2I.6
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
I06.6
243.3
239.0
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

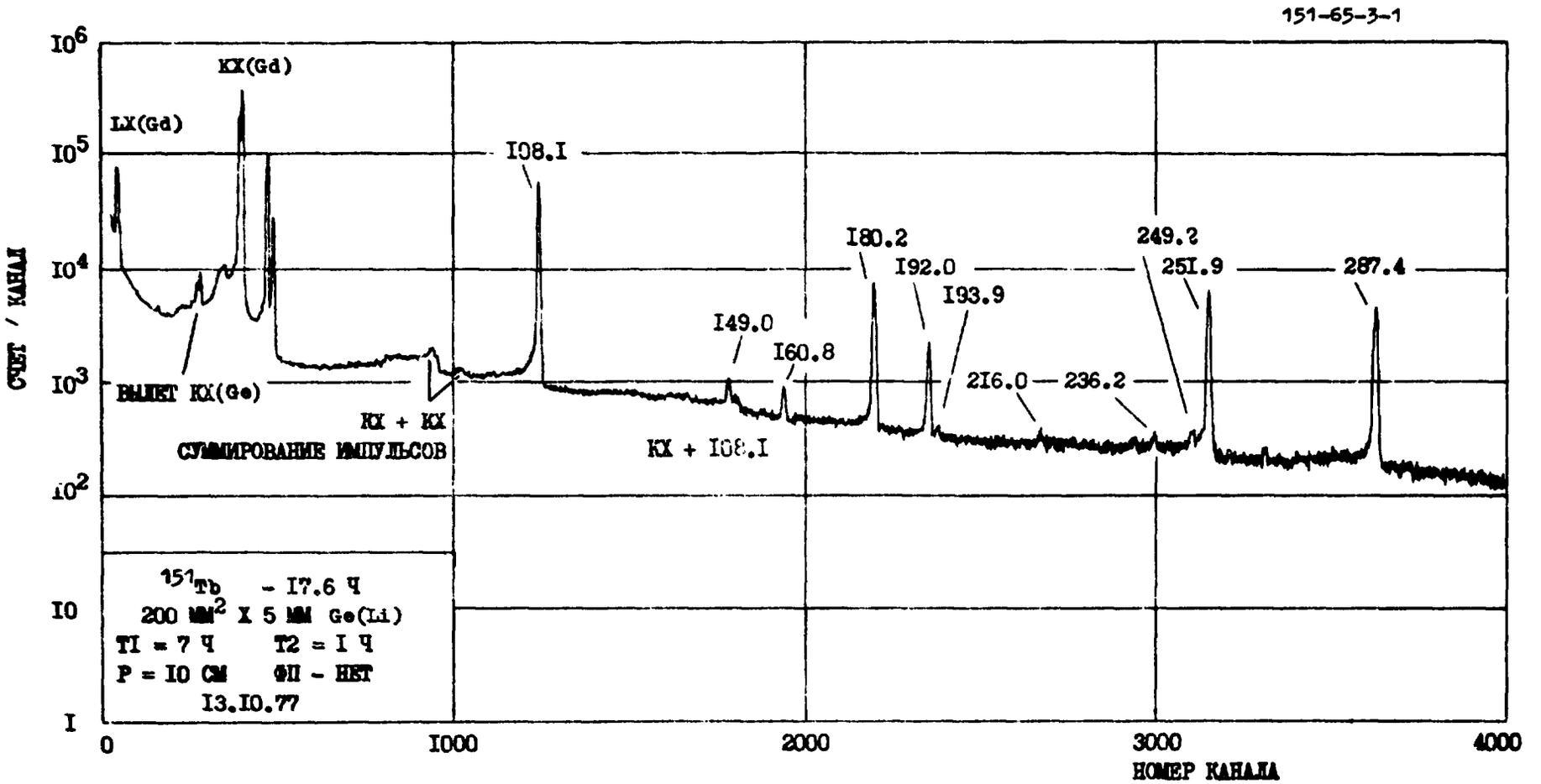
^{151}Gd


151-64-3-3
151Gd - I20 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = I44 Д T2 = 4 Ч
Р = I5 СМ ФП - НЕТ
4.4.78
X 64
X I6
X I6
X 64
I53.6
239.0
243.3
260.5
286.I
307.5
328.3
332.I
349.9
353.7
I06.6
KX(Pb)
KX(Ba)
I74.7
I96.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

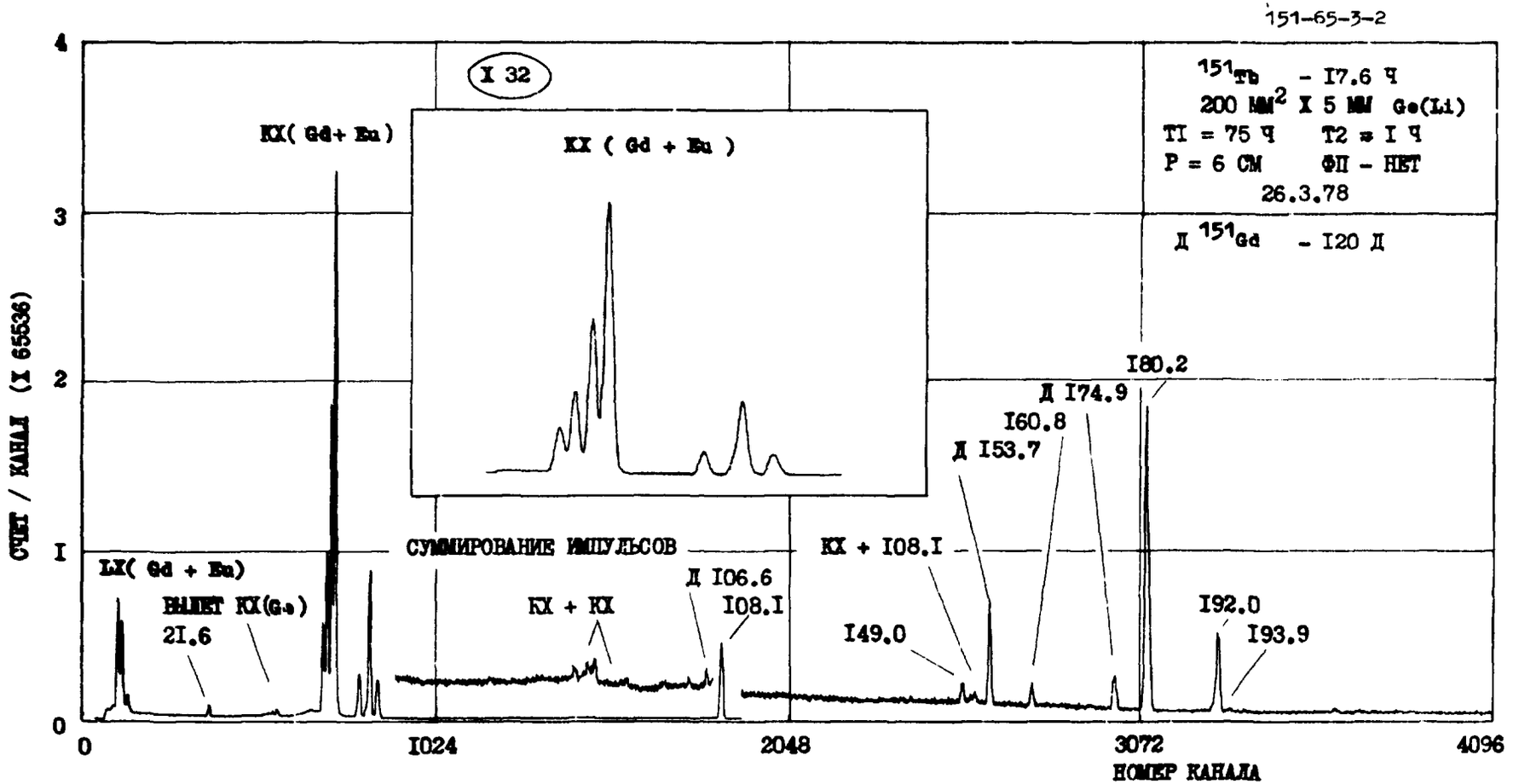
^{151}Gd


151-64-2-1
151Gd - I20 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 4I Д T2 = 7 Ч
P = 6 см
20.3.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Ba)
X 0.I
K I06.6
2I.6
K-ОЖЕ
K 239.2
243.6
308.0
K 239.2
K 286.5
286.5 + K 328.9
K 354.2
I74.9
I53.7

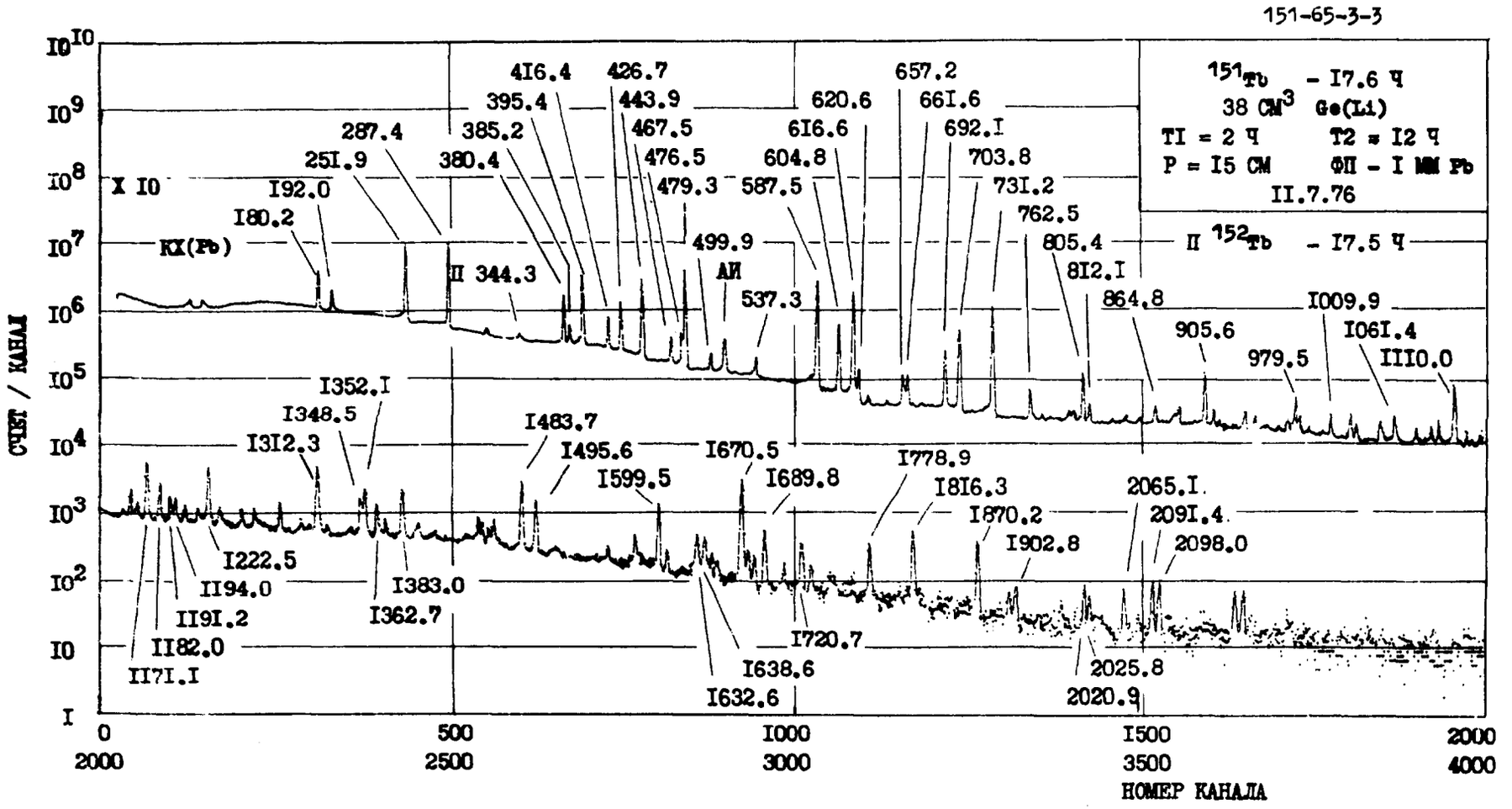
^{151}Tb


151-65-3-1
KX(Gd)
LX(Gd)
108.1
180.2
192.0
193.9
249.2
251.9
287.4
149.0
160.8
216.0
236.2
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + 108.1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
^{151}Tb - 17.6 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 7 Ч T2 = 1 Ч
P = 10 СМ ФП - НЕТ
13.10.77

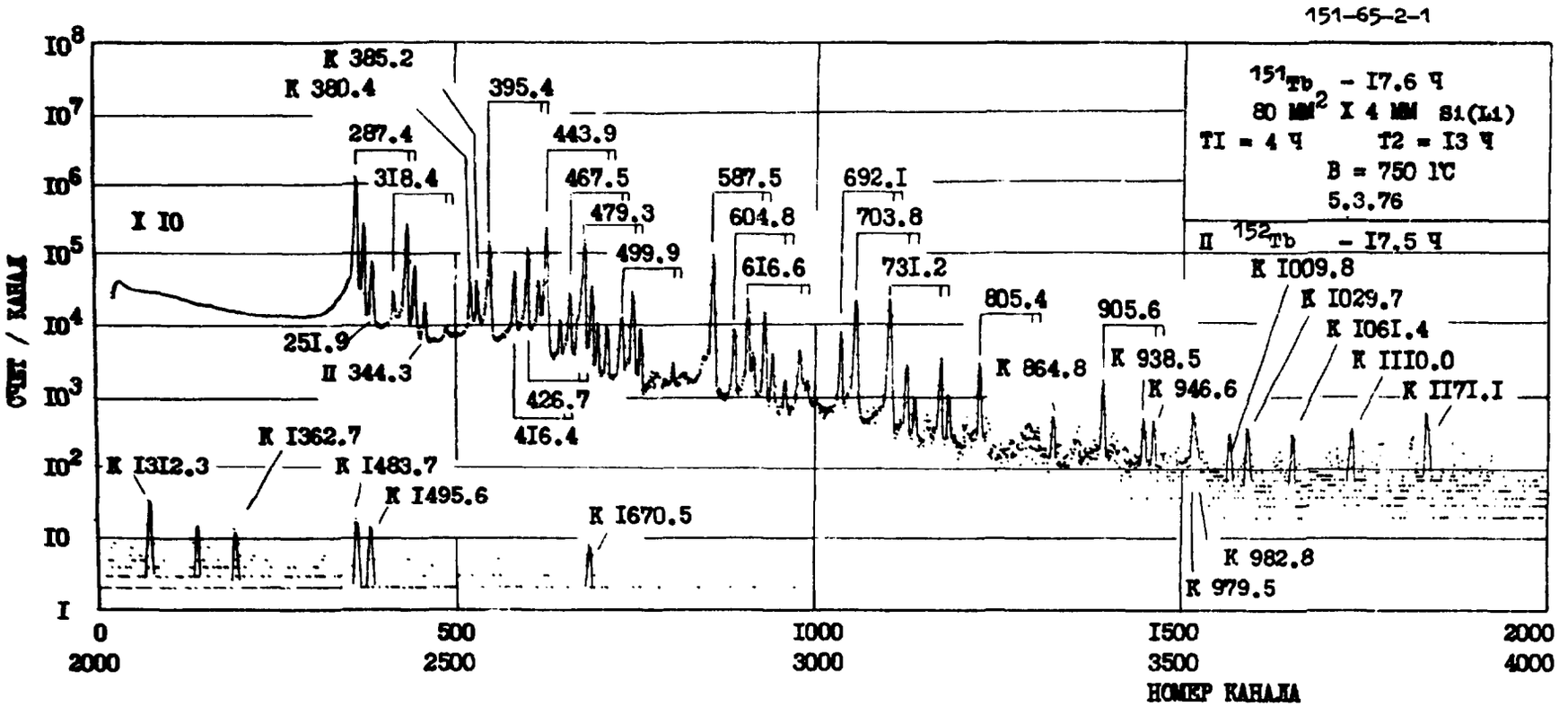
^{151}Tb


151-65-3-2
I 32
^{151}Tb - I7.6 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 75 ч T2 = I ч
P = 6 см ФП - НЕТ
26.3.78
Д ^{151}Gd - I20 Д
КХ(Gd+ Eu)
КХ (Gd + Eu)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
LX(Gd + Eu)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
2I.6
КХ + КХ
Д I06.6
I08.I
КХ + I08.I
I49.0
Д I53.7
I60.8
Д I74.9
I80.2
I92.0
I93.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
I024
2048
3072
4096

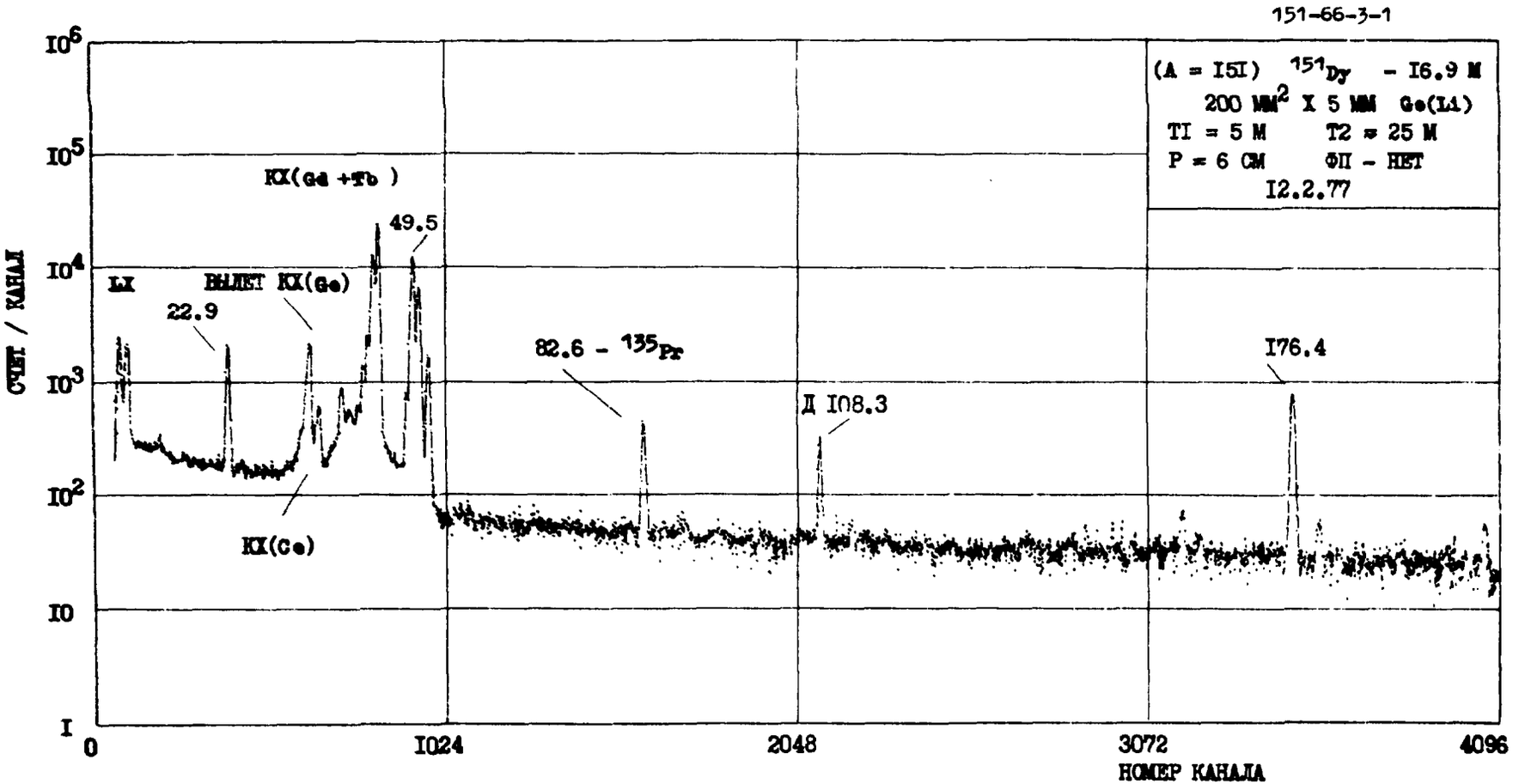
^{151}Tb


151-65-3-3
151Tb - I7.6 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 2 ч T2 = I2 ч
P = I5 см ФП - I мм Pb
II.7.76
II 152Tb - I7.5 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I0
KX(Pb)
II 344.3
АИ
I80.2
I92.0
25I.9
287.4
380.4
385.2
395.4
4I6.4
426.7
443.9
467.5
476.5
479.3
499.9
537.3
587.5
604.8
6I6.6
620.6
657.2
66I.6
692.I
703.8
73I.2
762.5
805.4
8I2.I
864.8
905.6
979.5
I009.9
I06I.4
III0.0
I222.5
II94.0
II9I.2
II82.0
II7I.I
I3I2.3
I348.5
I352.I
I362.7
I383.0
I483.7
I495.6
I599.5
I632.6
I638.6
I670.5
I689.8
I720.7
I778.9
I8I6.3
I870.2
I902.8
2020.9
2025.8
2065.I
209I.4
2098.0

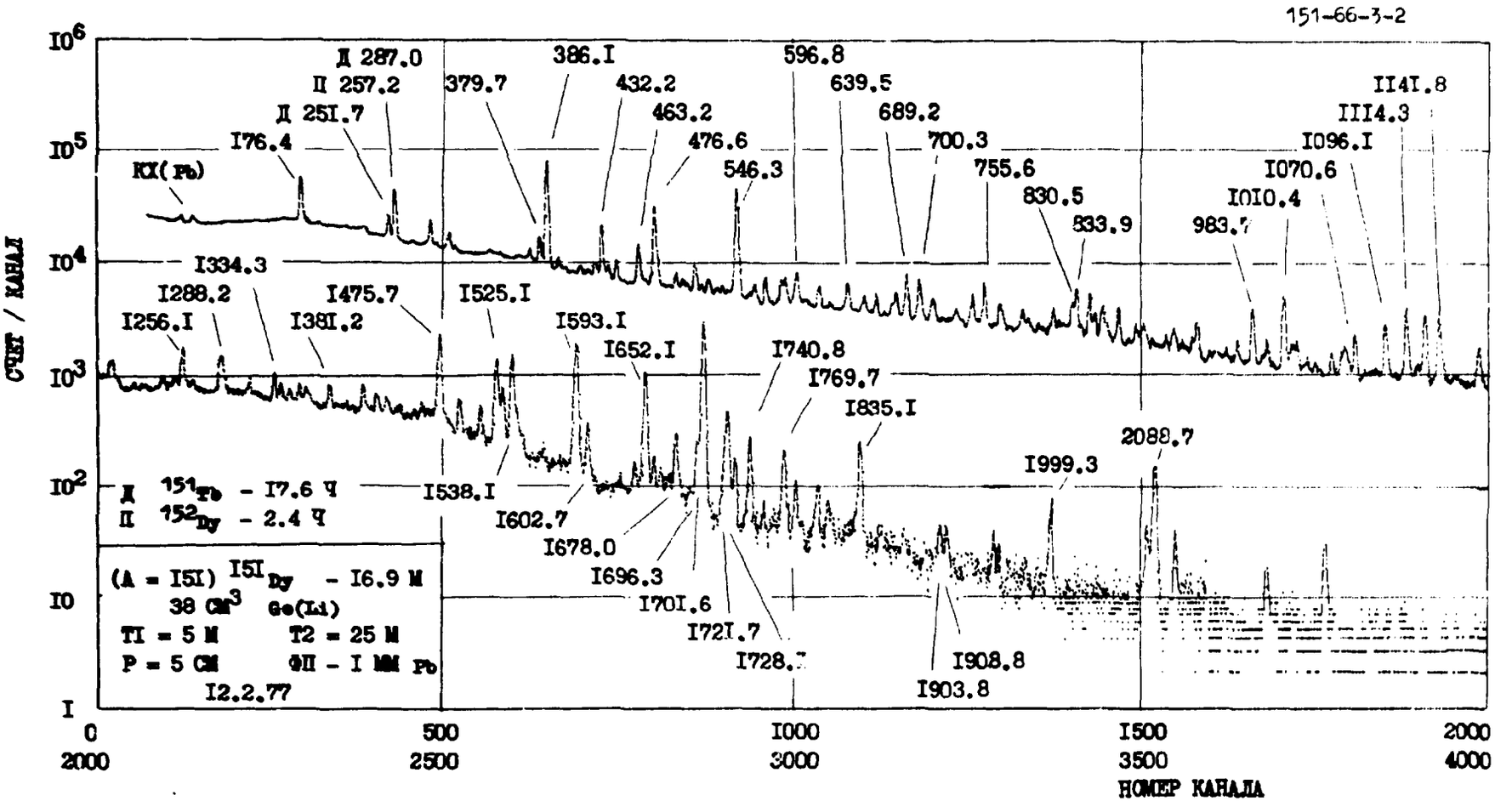
^{151}Tb


151-65-2-1
^{151}Tb - I7.6 ч
80 мм^2 x 4 мм Si(Li)
T1 = 4 ч T2 = I3 ч
B = 750 1/с
5.3.76
II ^{152}Tb - I7.5 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
K 385.2
K 380.4
395.4
443.9
287.4
3I8.4
467.5
587.5
692.I
479.3
604.8
703.8
499.9
6I6.6
73I.2
805.4
905.6
K I009.8
K I029.7
K I06I.4
K III0.0
K II7I.I
K 864.8
K 938.5
K 946.6
25I.9
II 344.3
426.7
4I6.4
K I362.7
K I3I2.3
K I483.7
K I495.6
K I670.5
K 982.8
K 979.5
X I0

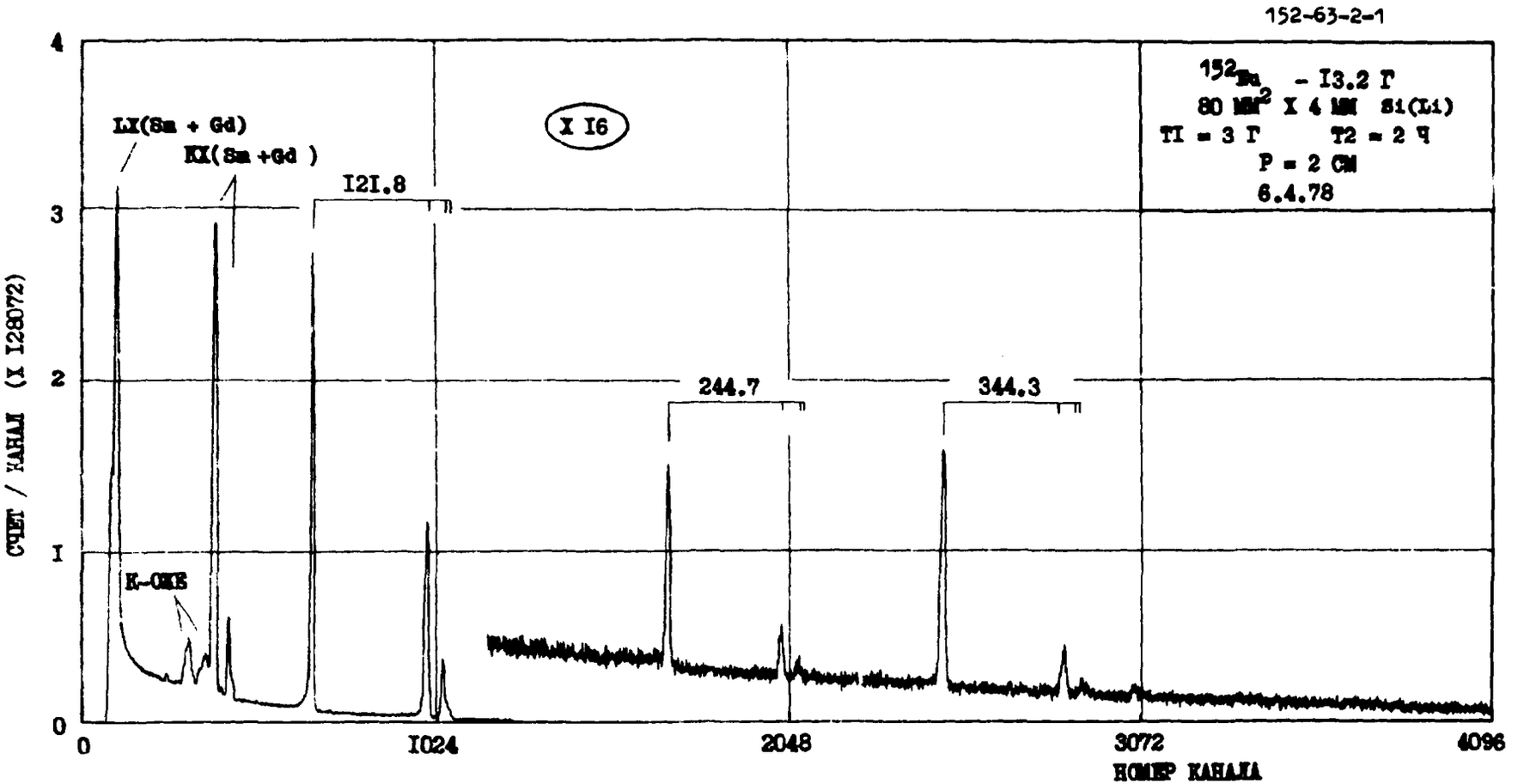
^{151}Dy


151-66-3-1
(A = 151) 151Dy - 16.9 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = 25 M
P = 6 CM ФП - НЕТ
12.2.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Gd +Tb)
49.5
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
22.9
82.6 - 135Pr
Д 108.3
176.4
KX(Ce)

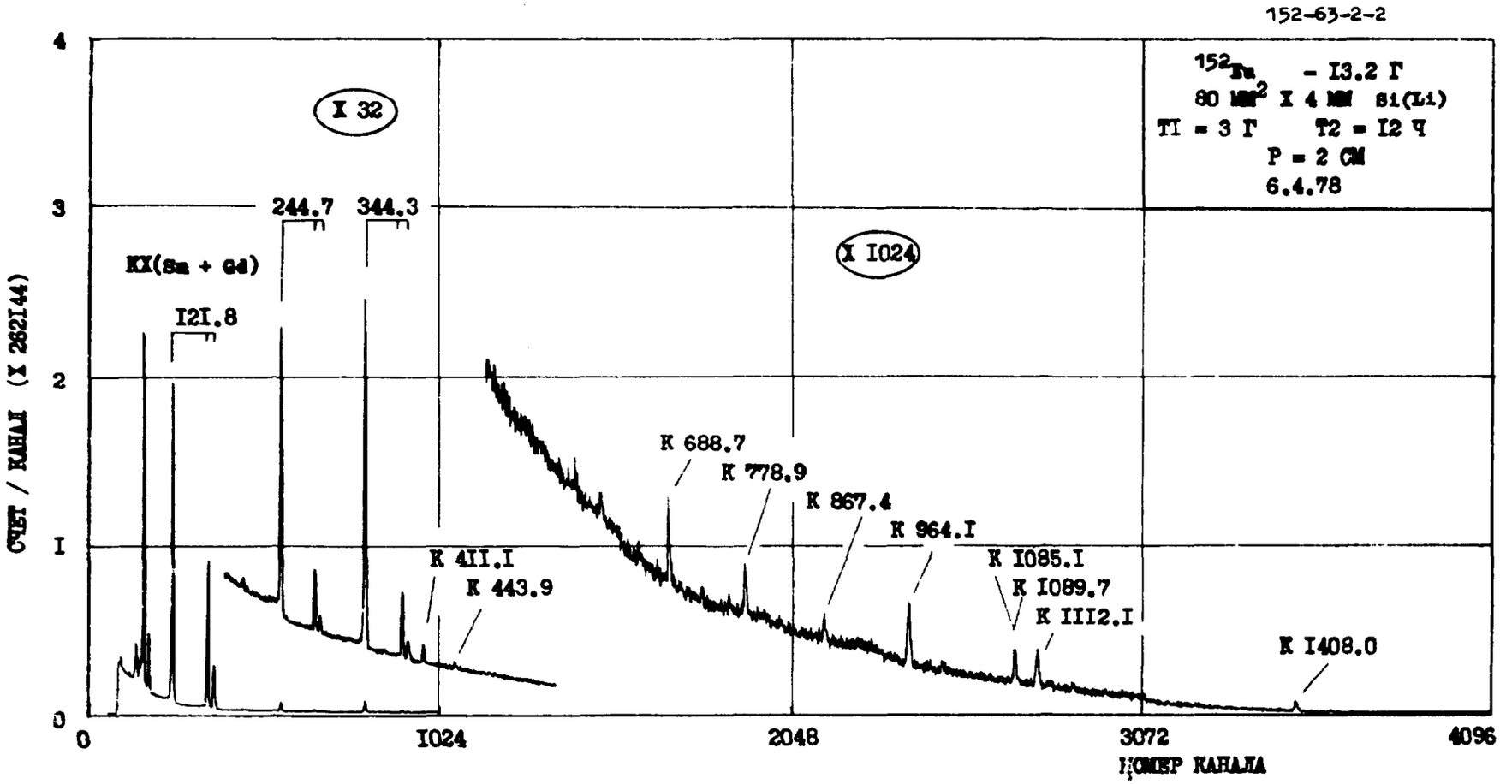
^{151}Dy


151-66-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
Д 287.0
П 257.2
Д 25I.7
I76.4
КХ(Pb)
379.7
386.I
432.2
463.2
476.6
546.3
596.8
639.5
689.2
700.3
755.6
830.5
833.9
983.7
I010.4
I070.6
I096.I
II4I.8
III4.3
I334.3
I288.2
I256.I
I38I.2
I475.7
I525.I
I593.I
I652.I
I740.8
I769.7
I835.I
2088.7
I999.3
I538.I
I602.7
I678.0
I696.3
I70I.6
I72I.7
I728.7
I903.8
I908.8
Д 151Tb - I7.6 ч
П 152Dy - 2.4 ч
(A = I5I) 151Dy - I6.9 M
38 CM3 Ge(Li)
TI = 5 M T2 = 25 M
P = 5 CM ФП - I MM Pb
I2.2.77

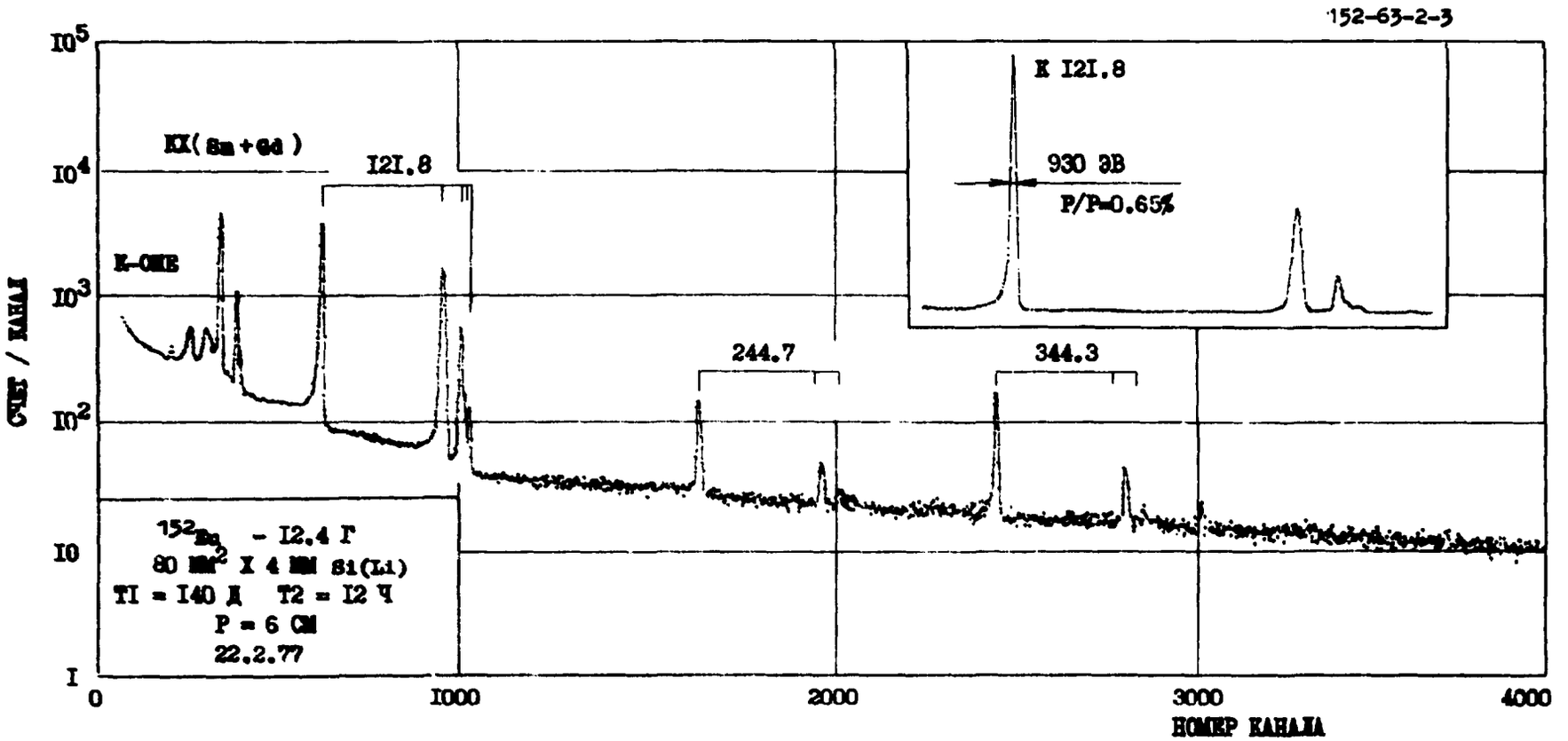
^{152}Eu


152-63-2-1
152Eu - I3.2 Г
80 мг/см2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 3 Г T2 = 2 Ч
P = 2 см
6.4.78
X I6
LX(Sm + Gd)
KX(Sm +Gd)
I2I.8
244.7
344.3
K-СЕК
СЧЕТ / КАНАЛ (X I28072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

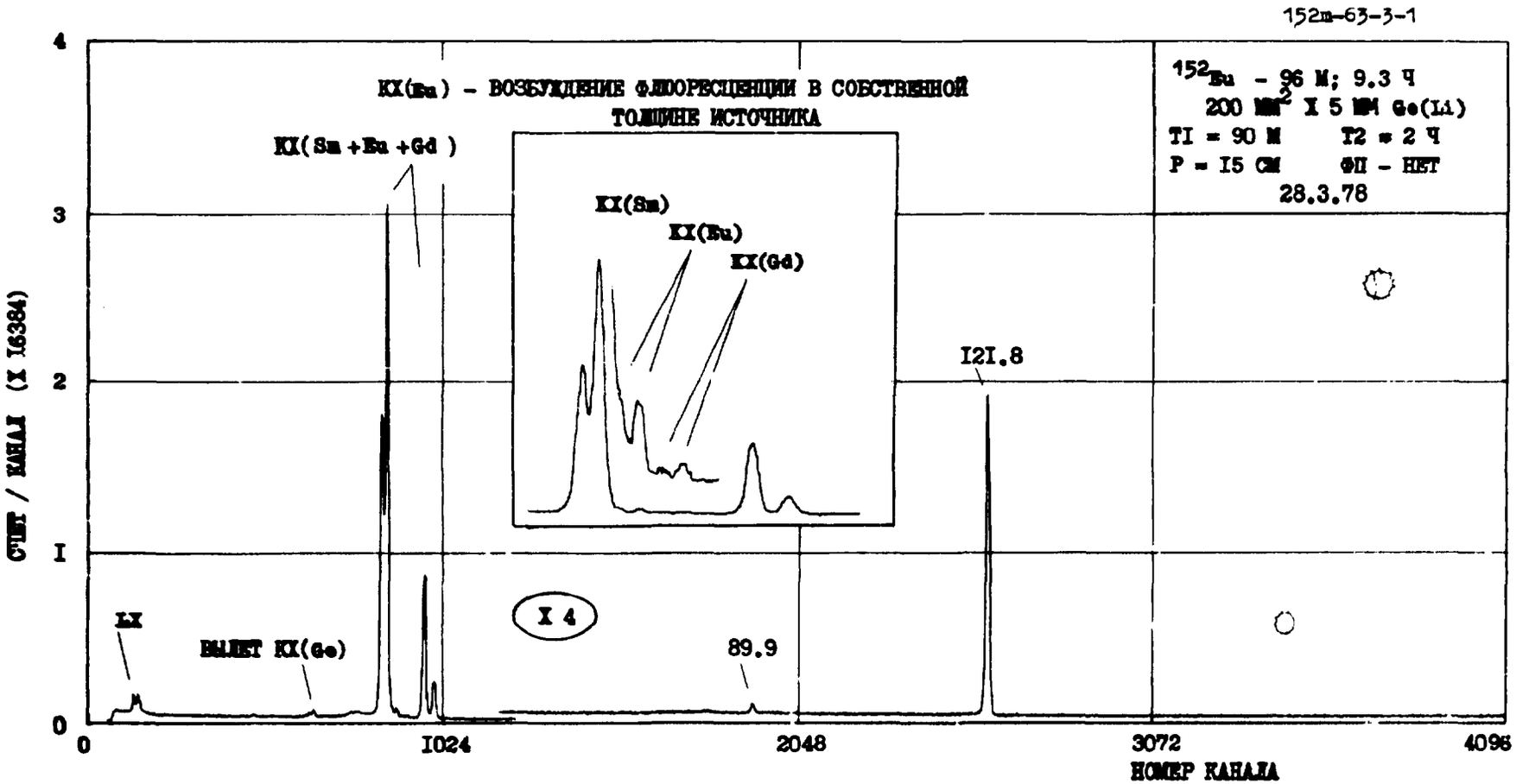
^{152}Eu


152-63-2-2
152Eu - I3.2 Г
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 3 Г T2 = I2 Ч
P = 2 СМ
6.4.78
X 32
X I024
244.7
344.3
KX(Sm + Cd)
I2I.8
K 4II.I
K 443.9
K 688.7
K 778.9
K 867.4
K 964.I
K I085.I
K I089.7
K III2.I
K I408.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

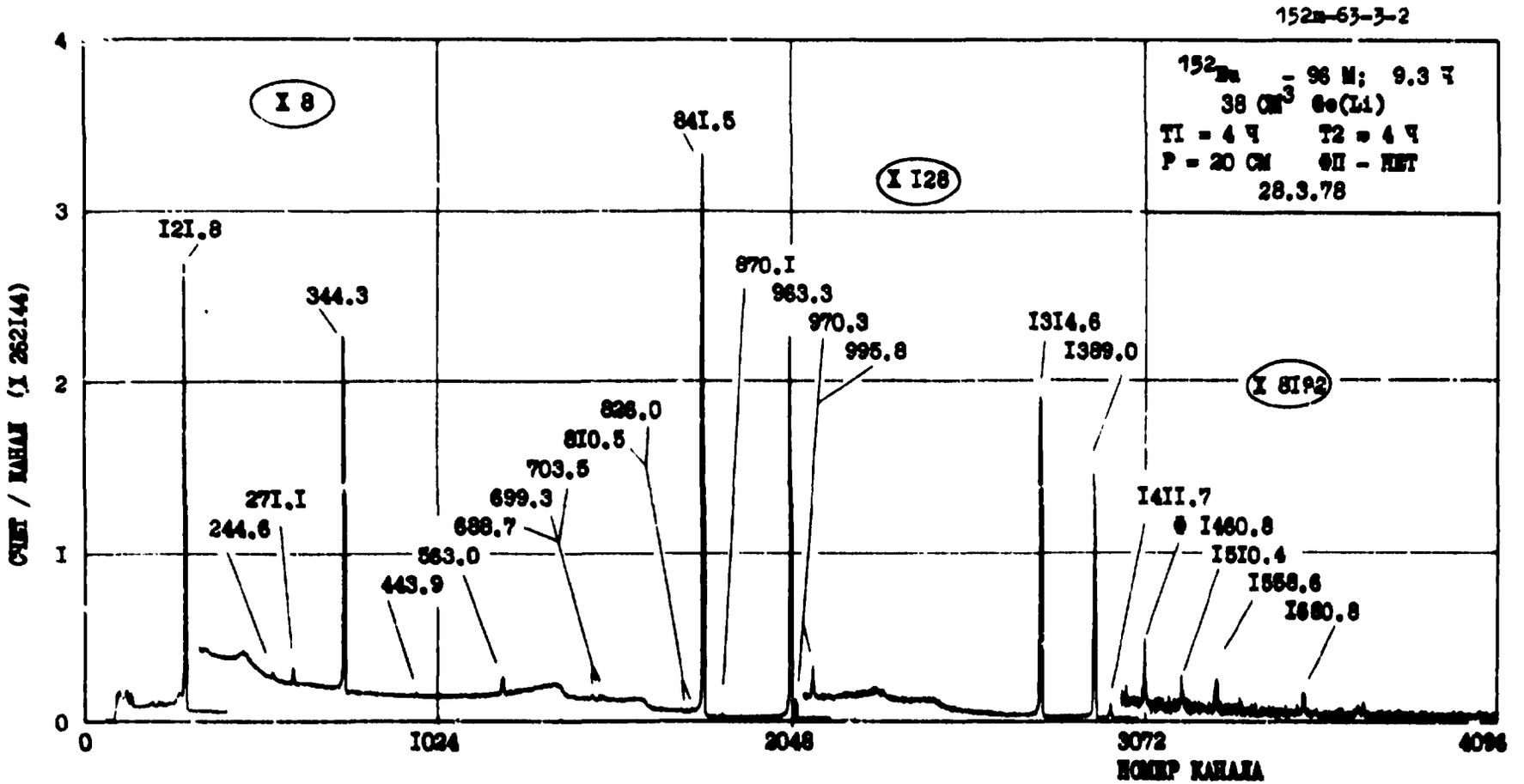
^{152}Eu


152-63-2-3
СЧЕТ / КАНАЛ
KX(Sm + Gd)
I2I.8
K-ОЖЕ
K I2I.8
930 ЭВ
P/P=0.65%
244.7
344.3
152Eu - I2.4 Г
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I40 Д T2 = I2 Ч
P = 6 СМ
22.2.77
НОМЕР КАНАЛА

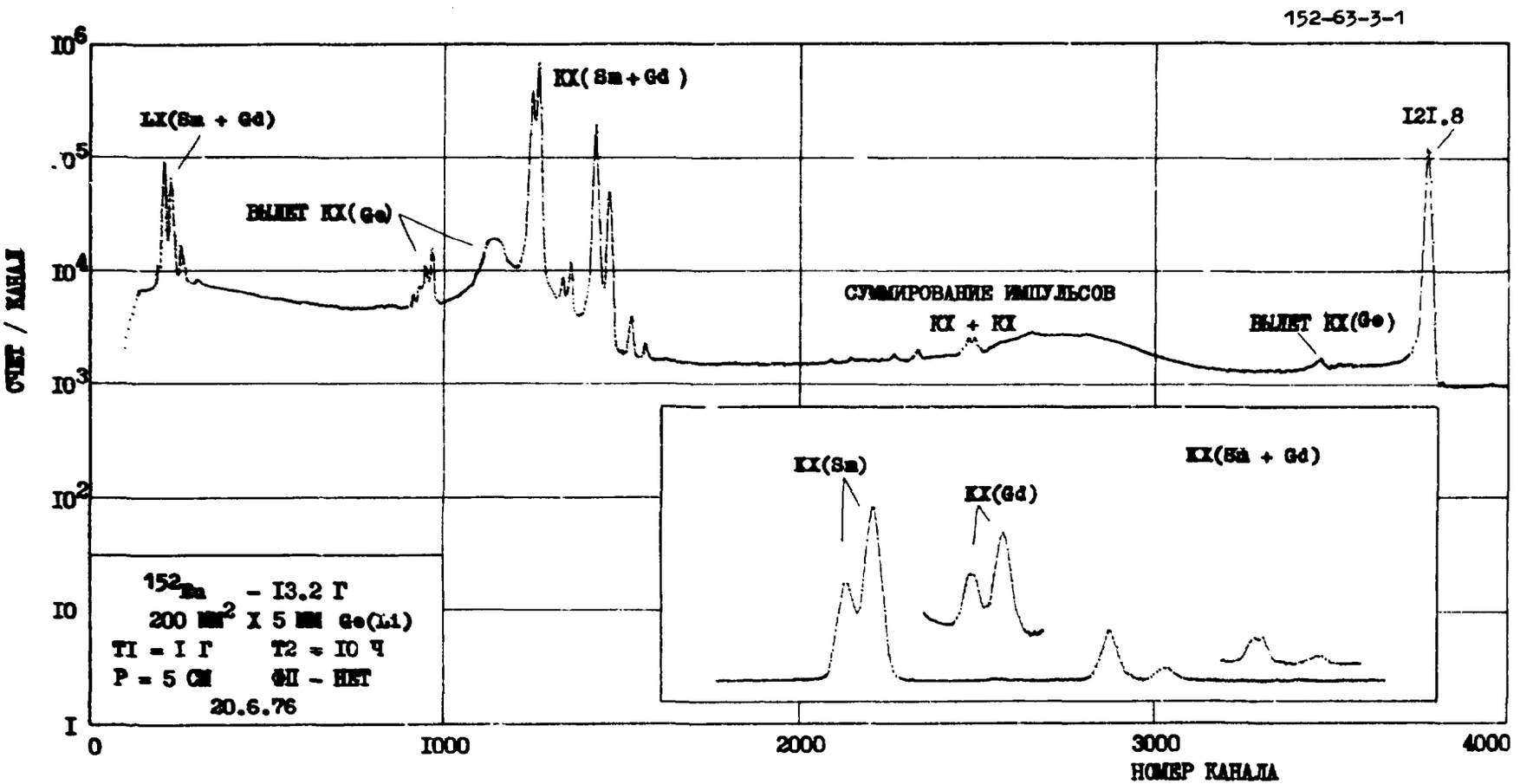
^{152m}Eu


152m-63-3-1
KX(Eu) - ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ В СОБСТВЕННОЙ ТОЛЩИНЕ ИСТОЧНИКА
KX(Sm +Eu +Gd)
KX(Sm)
KX(Eu)
KX(Gd)
152Eu - 96 М; 9.3 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 90 М T2 = 2 Ч
Р = 15 СМ ФП - НЕТ
28.3.78
I2I.8
X 4
89.9
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

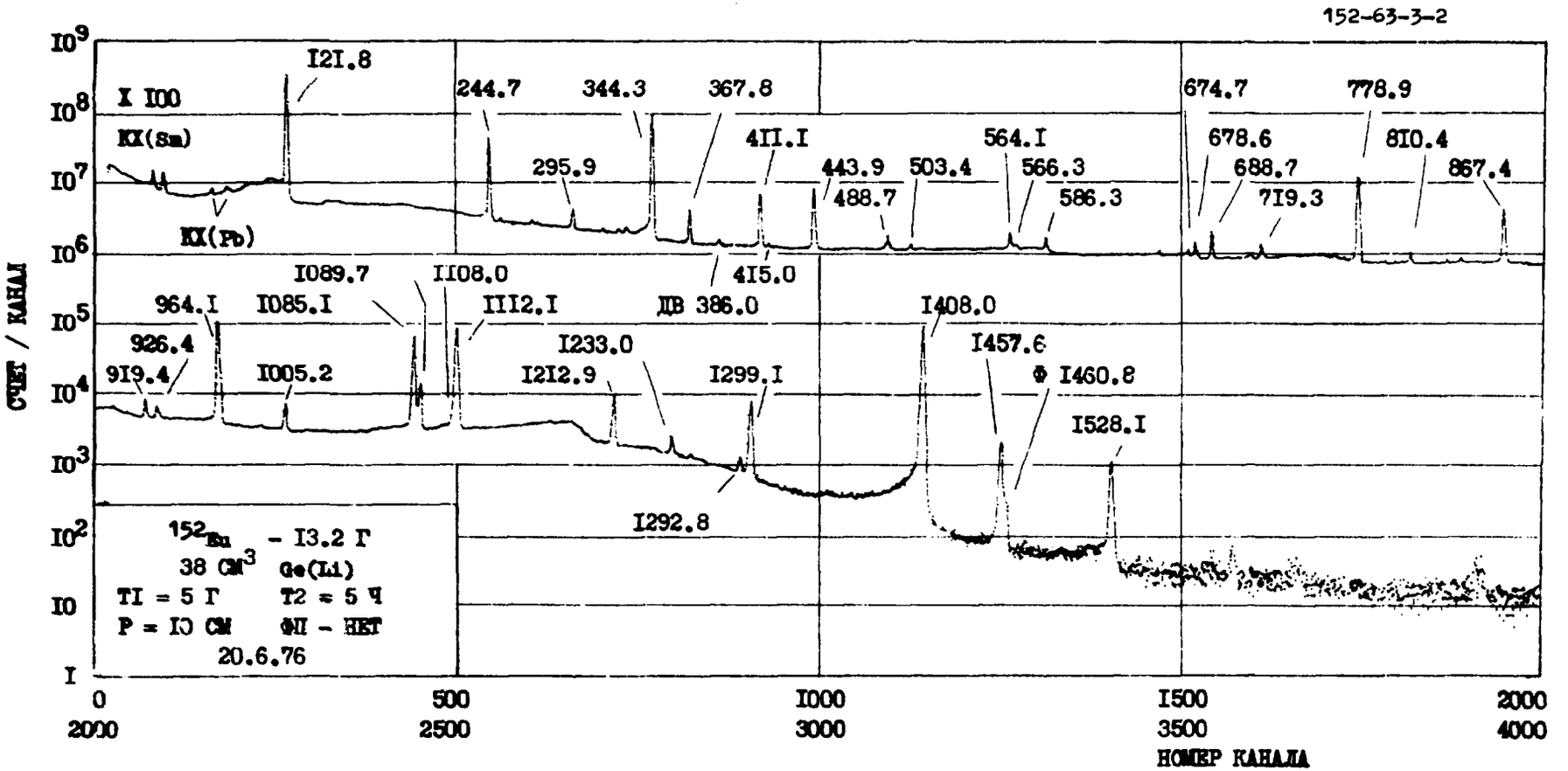
^{152m}Eu


152m-63-3-2
152Eu - 96 M; 9.3 %
38 CM3 Ge(Li)
T1 = 4 % T2 = 4 %
P = 20 CM ФП - НЕТ
28.3.78
X 8
X I28
X 8I92
84I.5
I2I.8
344.3
870.I
963.3
970.3
995.8
I3I4.6
I389.0
826.0
8I0.5
703.5
699.3
688.7
563.0
443.9
27I.I
244.6
I4II.7
I460.8
I5I0.4
I566.6
I680.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
I
2
3
4
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

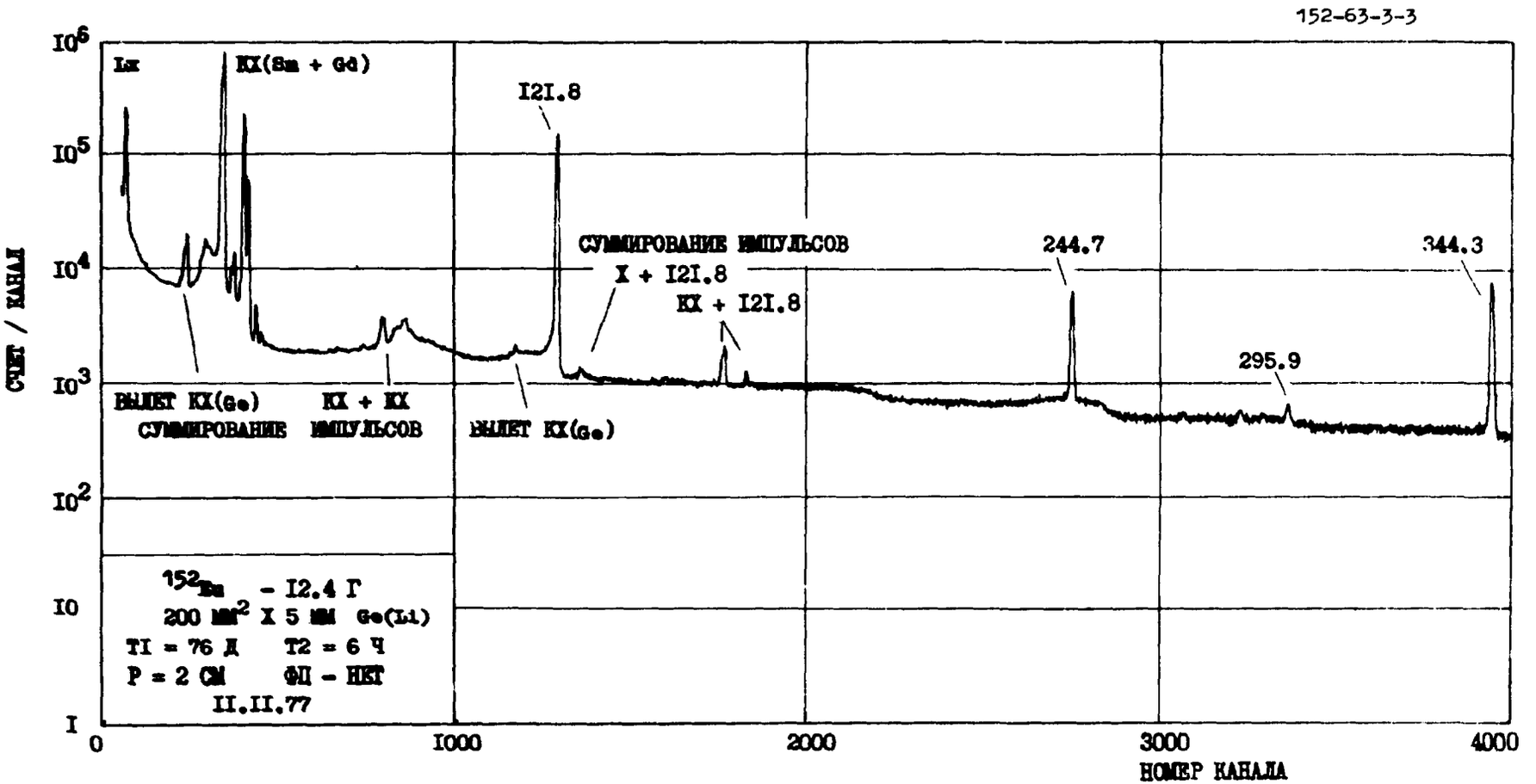
^{152}Eu


152-63-3-1
LX(Sm + Gd)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX(Sm+Gd)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I2I.8
KX(Sm)
KX(Gd)
KX(Sm + Gd)
^{152}Eu - I3.2 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I Г T2 = IO Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
20.6.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

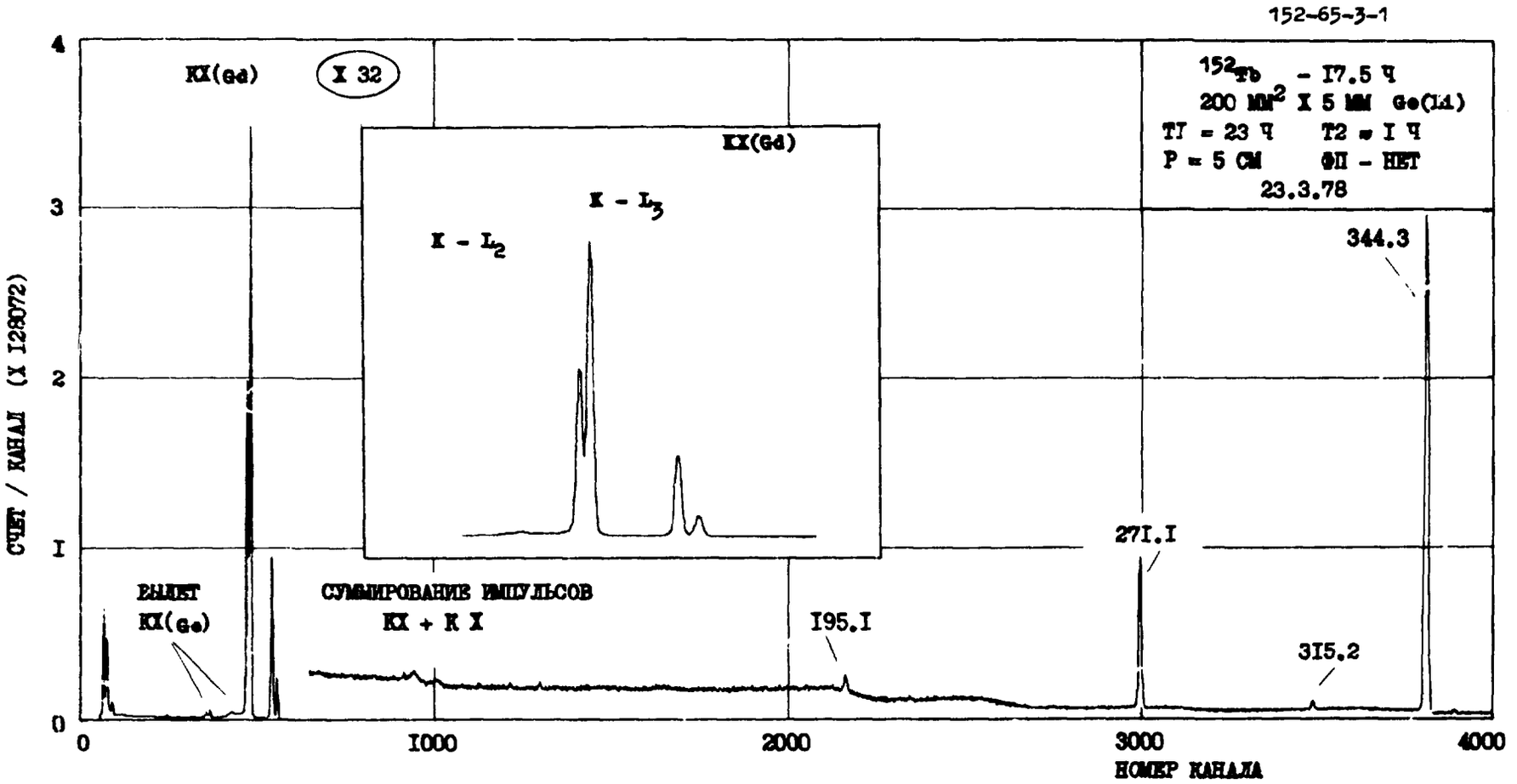
^{152}Eu


152-63-3-2
I2I.8
I X I00
KX(Sm)
KX(Pb)
244.7
344.3
367.8
4II.I
295.9
443.9
503.4
564.I
566.3
488.7
586.3
674.7
778.9
678.6
8I0.4
688.7
867.4
7I9.3
I089.7
II08.0
4I5.0
964.I
I085.I
III2.I
ДВ 386.0
I408.0
926.4
I233.0
I457.6
9I9.4
I005.2
I2I2.9
I299.I
Ф I460.8
I528.I
I292.8
^{152}Eu - I3.2 Г
38 CM^3 Ge(Li)
TI = 5 Г T2 = 5 Ч
P = IO CM ФП - НЕТ
20.6.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

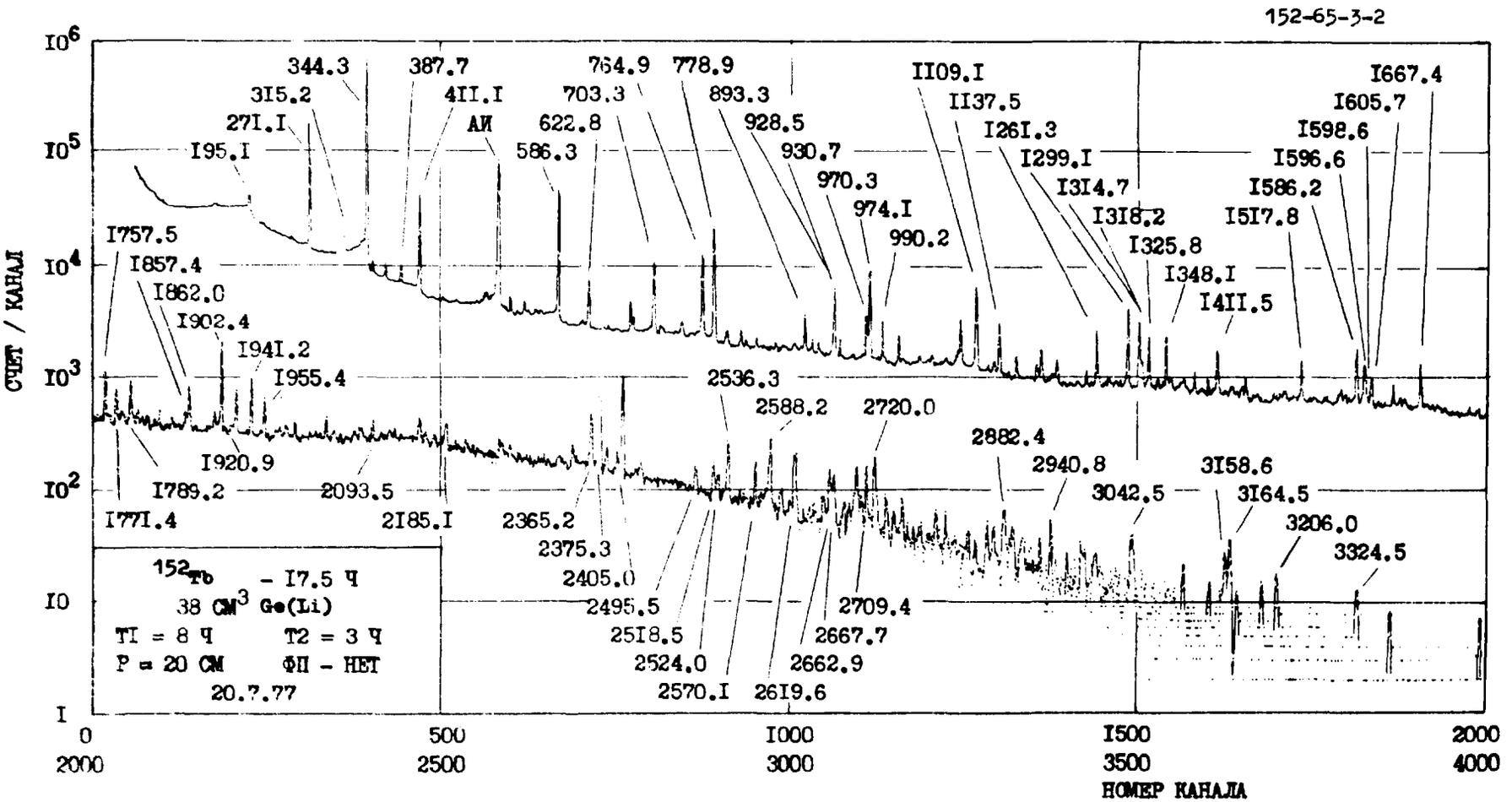
^{152}Eu


152-63-3-3
СЧЕТ / КАНАЛ
Lx
KX(Sm + Gd)
I2I.8
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
X + I2I.8
KX + I2I.8
244.7
344.3
295.9
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СУММИРОВАНИЕ
KX + KX
ИМПУЛЬСОВ
ВЫЛЕТ KX(Ge)
152Eu - I2.4 Г
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 76 Д T2 = 6 Ч
P = 2 СМ ФП - НКТ
II.II.77
НОМЕР КАНАЛА

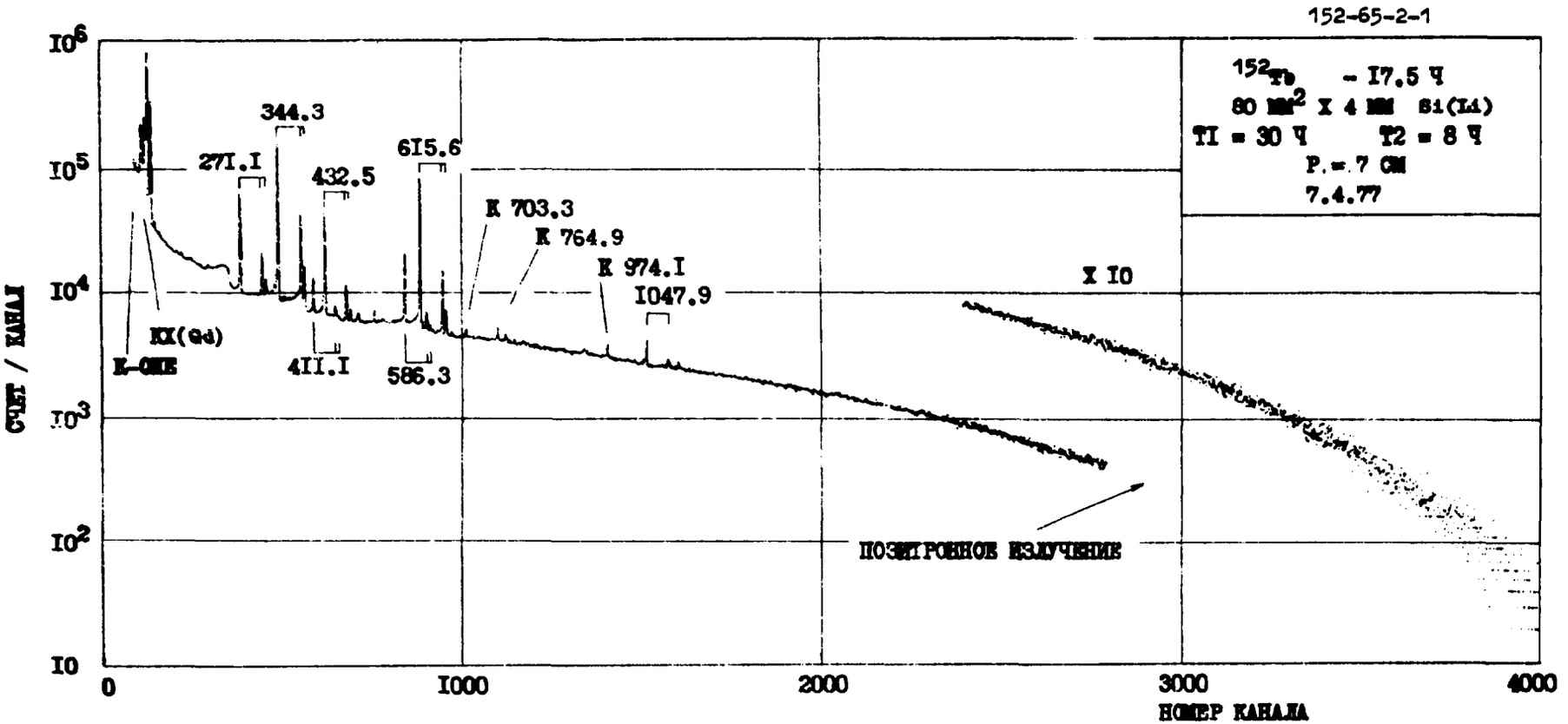
^{152}Tb


152-65-3-1
KX(Gd)
X 32
KX(Gd)
K - L3
K - L2
152Tb - I7.5 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 23 Ч T2 = I Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
23.3.78
344.3
27I.I
I95.I
3I5.2
ВЫЛЕТ
KX(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + K X
СЧЕТ / КАНАЛ (X I28072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I
2
3
4

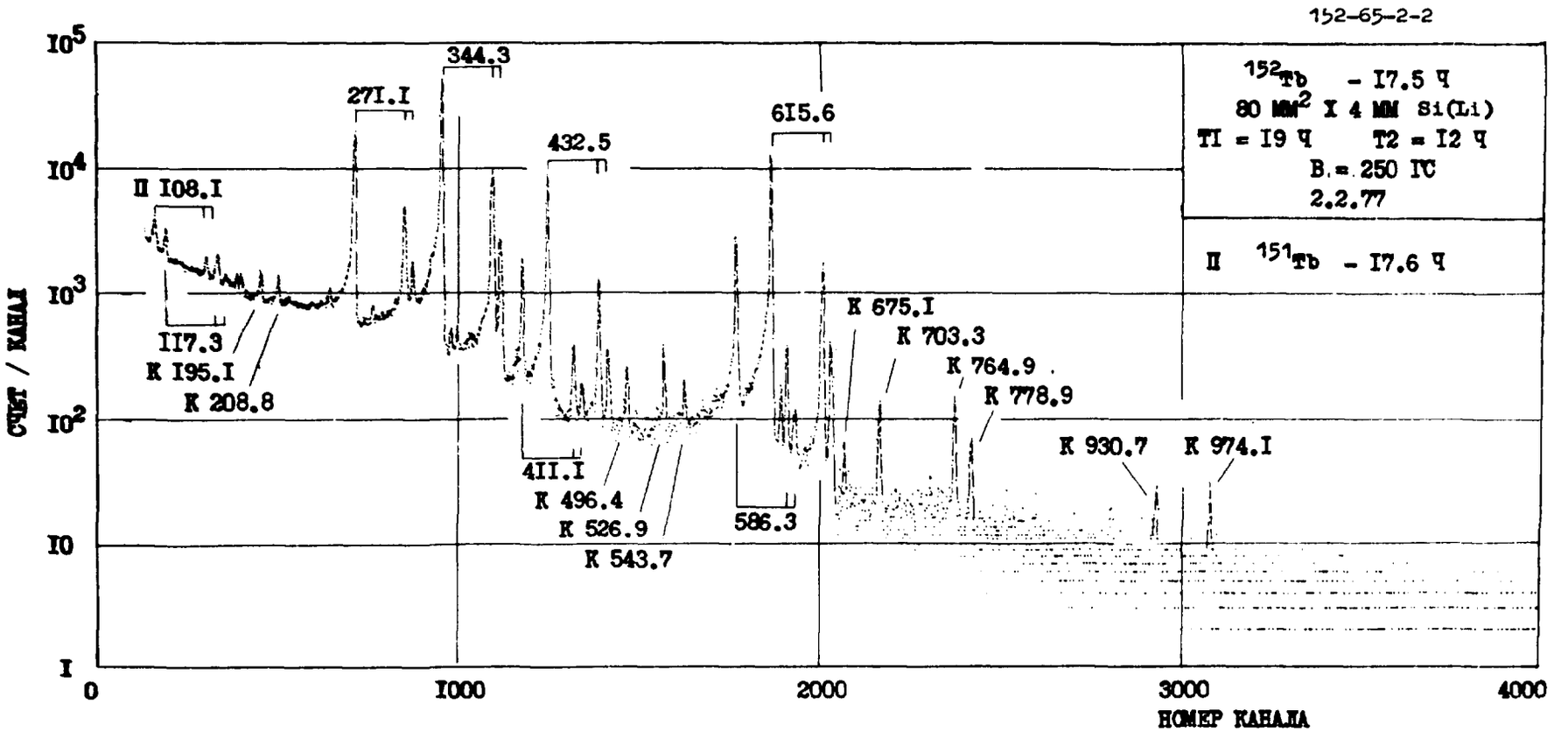
^{152}Tb


152-65-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
152Tb - I7.5 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 8 Ч T2 = 3 Ч
P = 20 СМ ФП - НЕТ
20.7.77
344.3
387.7
764.9
778.9
II09.I
I667.4
3I5.2
4II.I
703.3
893.3
II37.5
I605.7
27I.I
АИ
622.8
928.5
I26I.3
I598.6
I95.I
586.3
930.7
I299.I
I596.6
970.3
I3I4.7
I586.2
974.I
I3I8.2
I5I7.8
990.2
I325.8
I348.I
I4II.5
I757.5
I857.4
I862.0
I902.4
I94I.2
I955.4
2536.3
2588.2
2720.0
2882.4
I920.9
2940.8
3I58.6
I789.2
2093.5
3042.5
3I64.5
I77I.4
2I85.I
2365.2
3206.0
2375.3
3324.5
2405.0
2495.5
2709.4
25I8.5
2667.7
2524.0
2662.9
2570.I
26I9.6

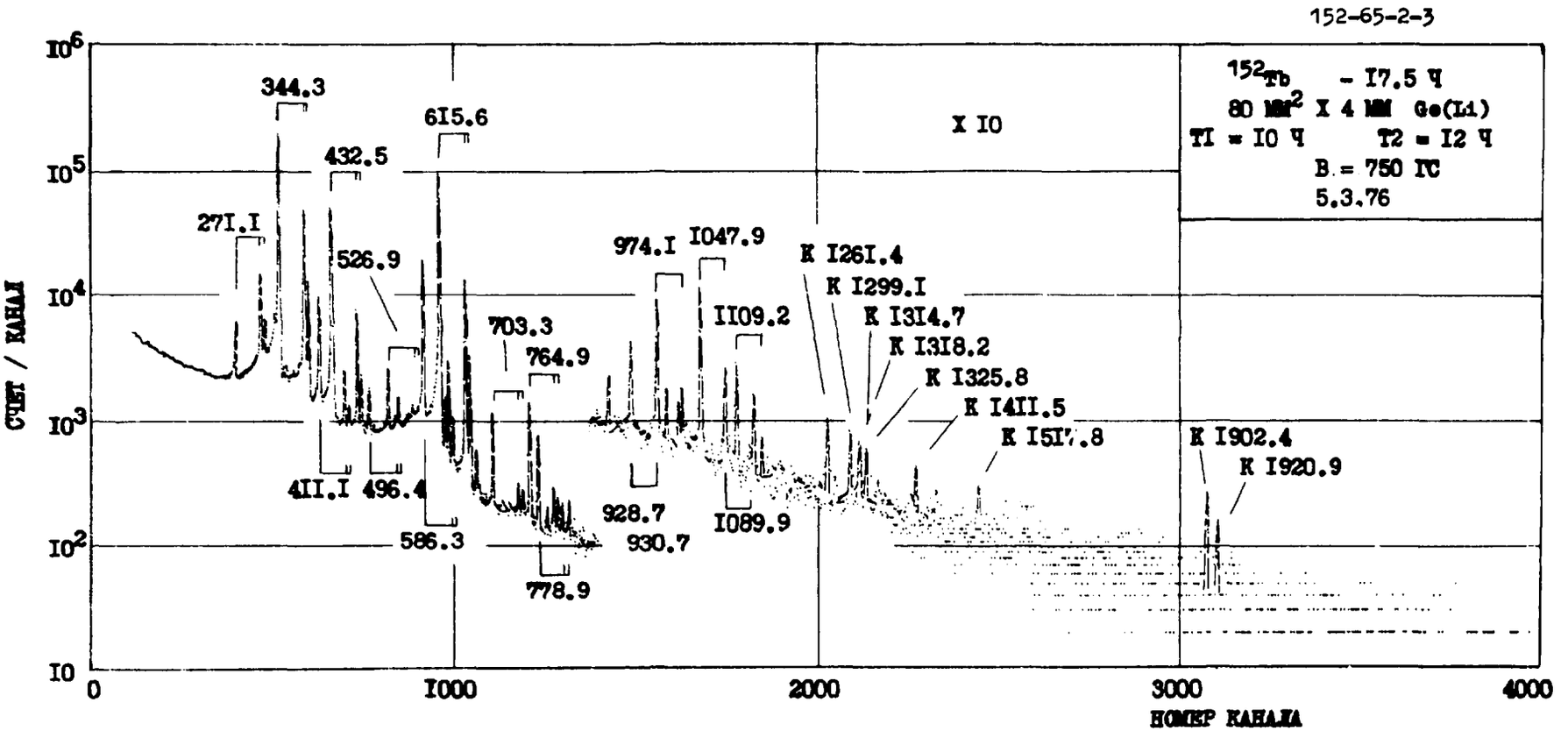
^{152}Tb


152-65-2-1
152Tb - I7.5 Ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 30 Ч T2 = 8 Ч
P.=.7 см
7.4.77
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
344.3
27I.I
432.5
6I5.6
K 703.3
K 764.9
K 974.I
I047.9
X I0
KX(Gd)
K-СЕРИЯ
4II.I
586.3
ПОЗИТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

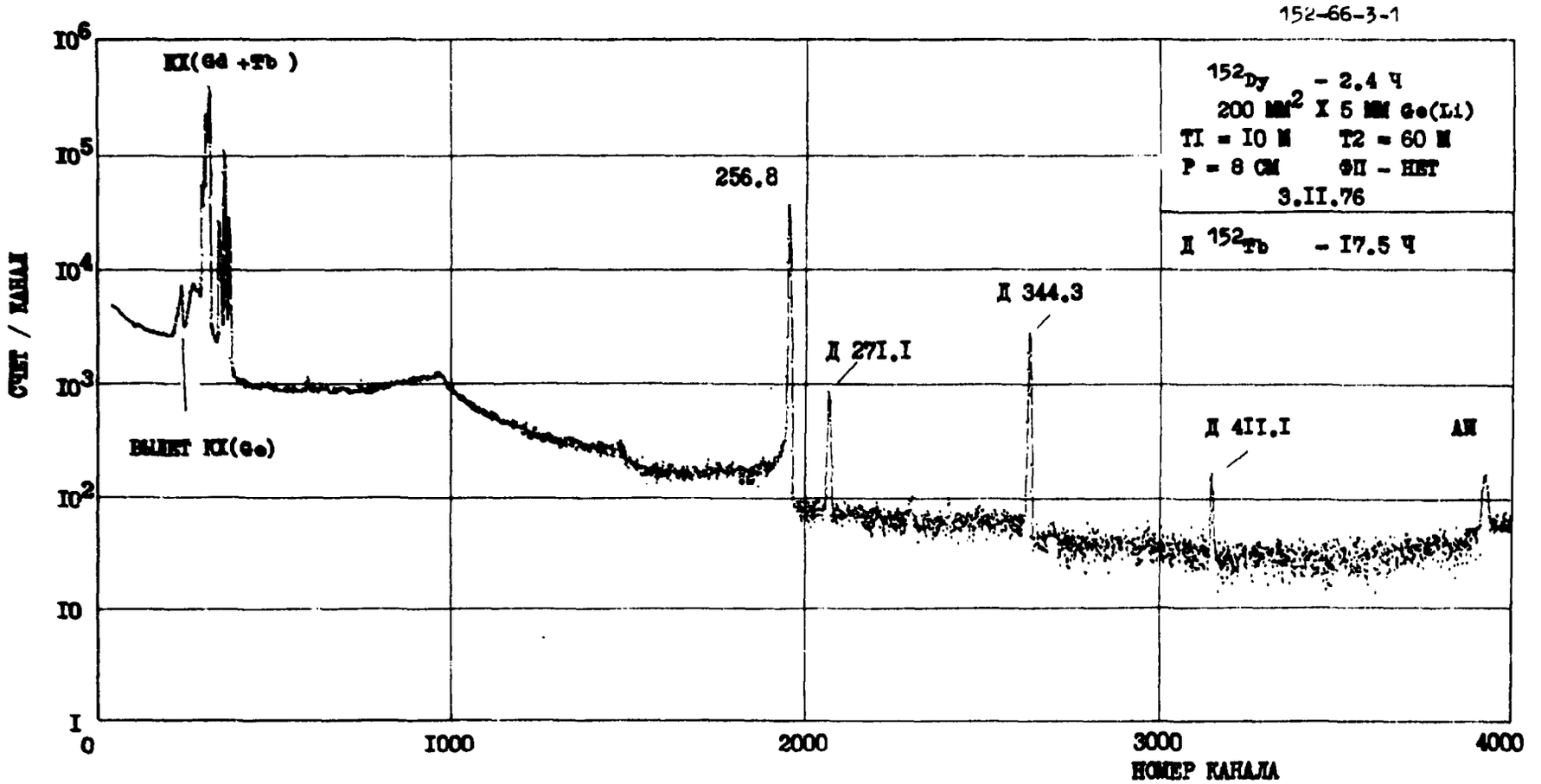
^{152}Tb


152-65-2-2
^{152}Tb - I7.5 ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I9 ч T2 = I2 ч
B.= 250 ГС
2.2.77
II ^{151}Tb - I7.6 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
344.3
27I.I
6I5.6
432.5
II I08.I
II7.3
K I95.I
K 208.8
4II.I
K 496.4
K 526.9
K 543.7
586.3
K 675.I
K 703.3
K 764.9
K 778.9
K 930.7
K 974.I

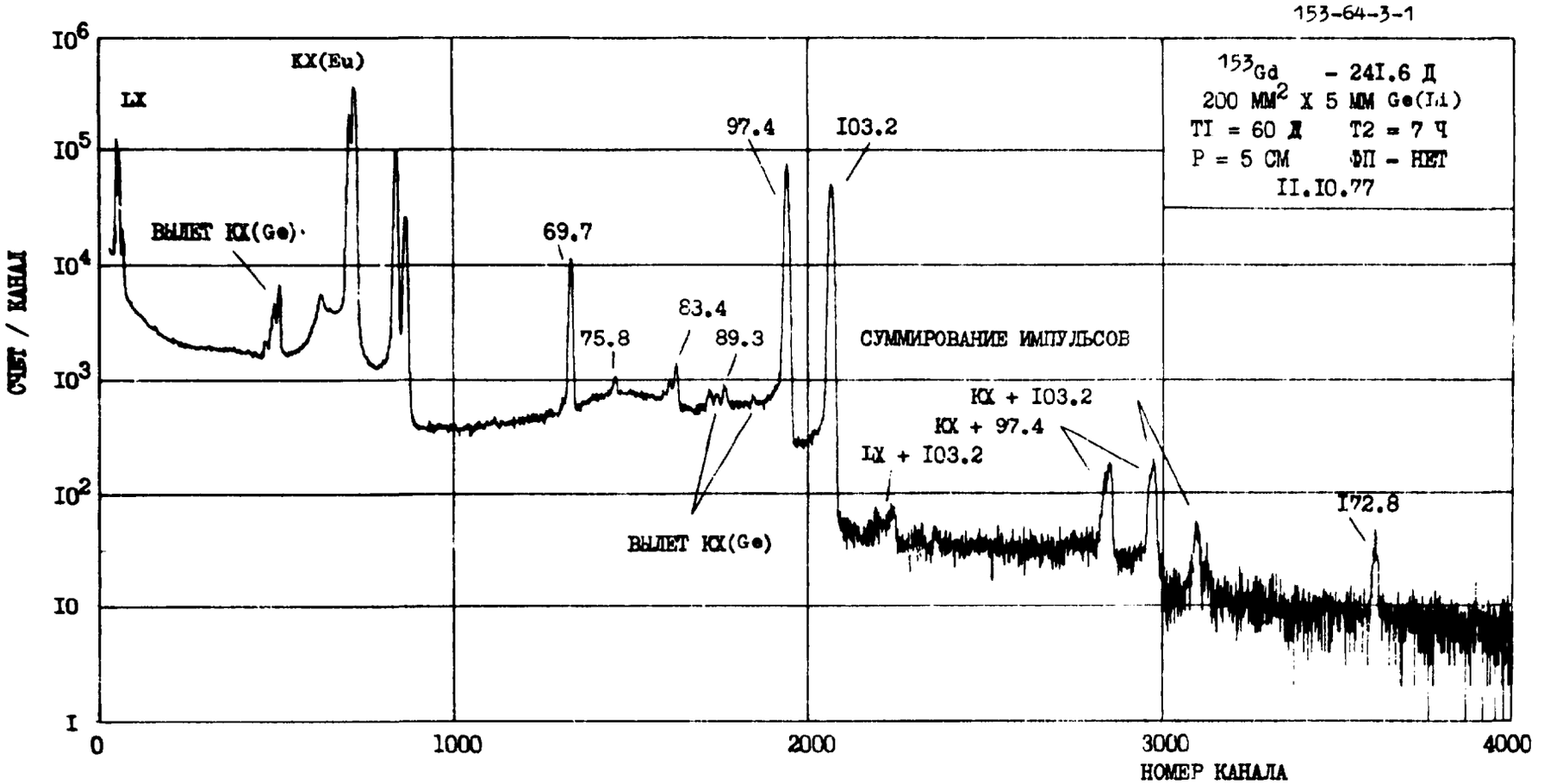
^{152}Tb


152-65-2-3
^{152}Tb - I7.5 ч
80 мм^2 X 4 мм Ge(Li)
T1 = I0 ч T2 = I2 ч
B = 750 тс
5.3.76
X I0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
344.3
6I5.6
432.5
27I.I
526.9
974.I
I047.9
II09.2
703.3
764.9
K I26I.4
K I299.I
K I3I4.7
K I3I8.2
K I325.8
K I4II.5
K I5I7.8
K I902.4
K I920.9
4II.I
496.4
586.3
928.7
930.7
I089.9
778.9

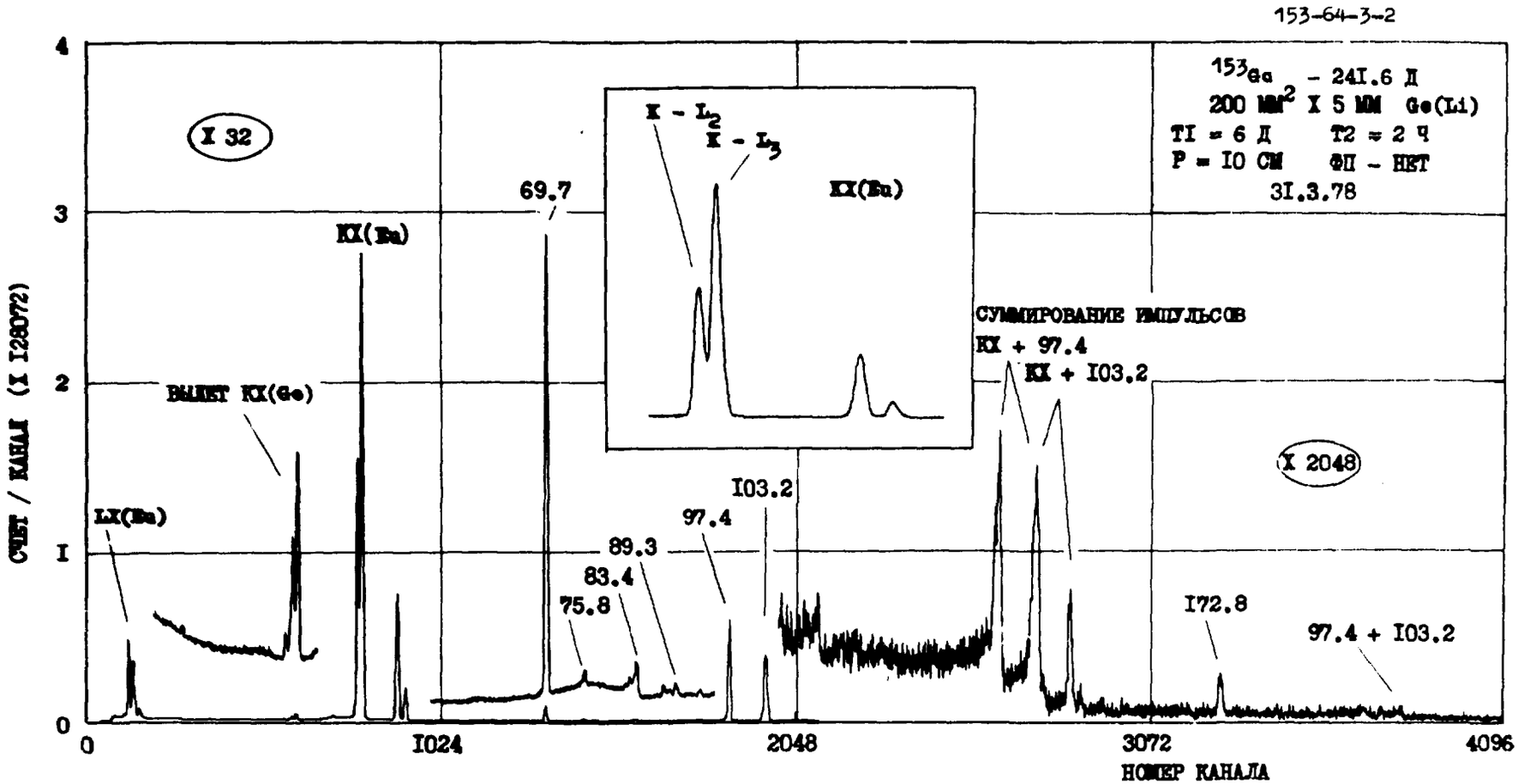
^{152}Dy


152-66-3-1
^{152}Dy - 2.4 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 10 м T2 = 60 м
Р = 8 см ФП - НЕТ
3.II.76
Д ^{152}Tb - 17.5 ч
КХ(Gd +Tb)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
256.8
Д 271.1
Д 344.3
Д 411.1
АН
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

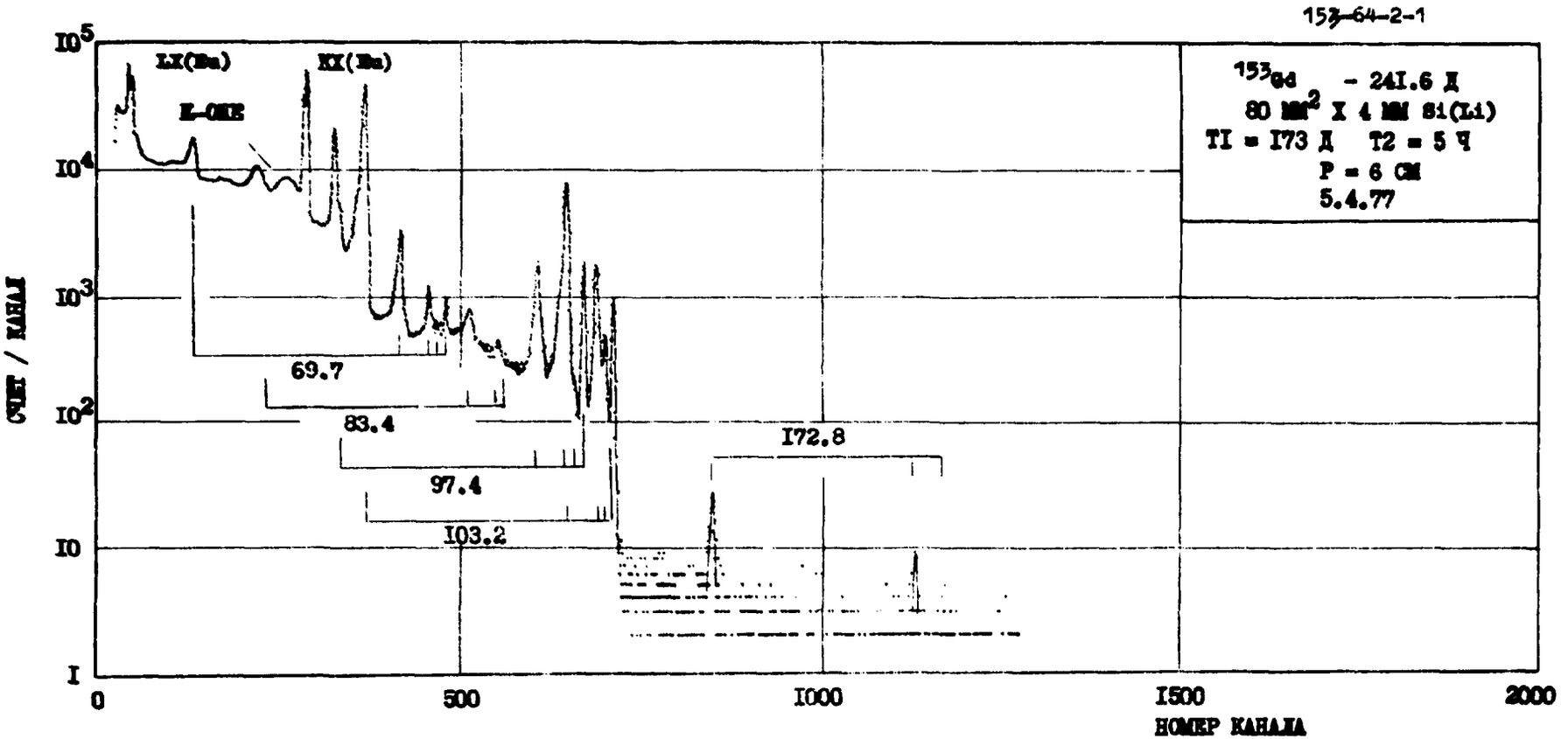
^{153}Gd


153-64-3-1
153Gd - 241.6 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = 7 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
II.I0.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
LX
KX(Eu)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
69.7
75.8
83.4
89.3
97.4
I03.2
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
LX + I03.2
KX + 97.4
KX + I03.2
I72.8
ВЫЛЕТ KX(Ge)

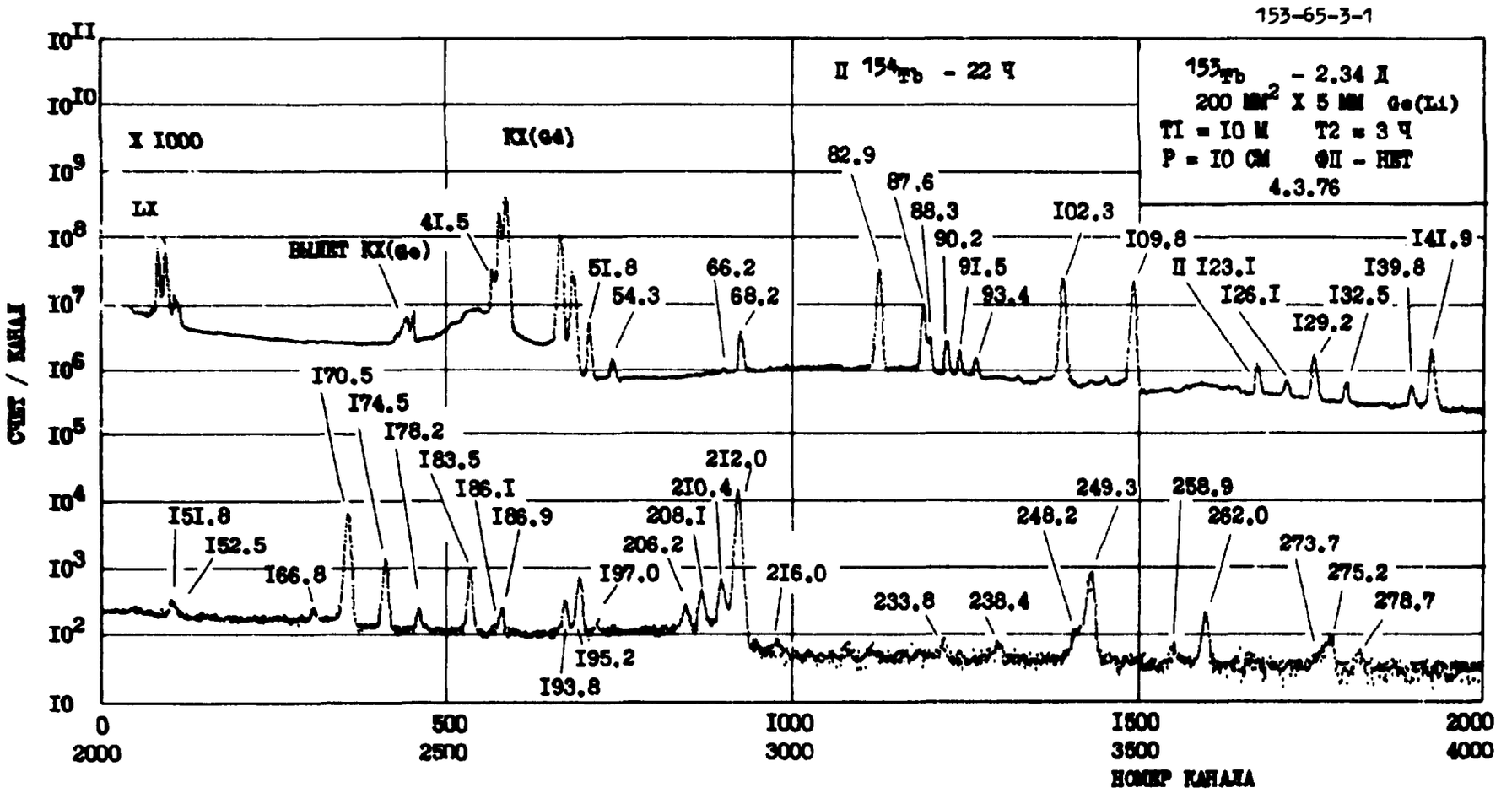
^{153}Gd


153-64-3-2
153Gd - 241.6 Д
200 ММ2 Х 5 ММ Ge(Li)
Т1 = 6 Д Т2 = 2 Ч
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
31.3.78
Х 32
Х 2048
K - L2
K - L3
KX(Ba)
69.7
KX(Ba)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX(Ba)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + 97.4
KX + 103.2
103.2
97.4
89.3
83.4
75.8
172.8
97.4 + 103.2
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 128072)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

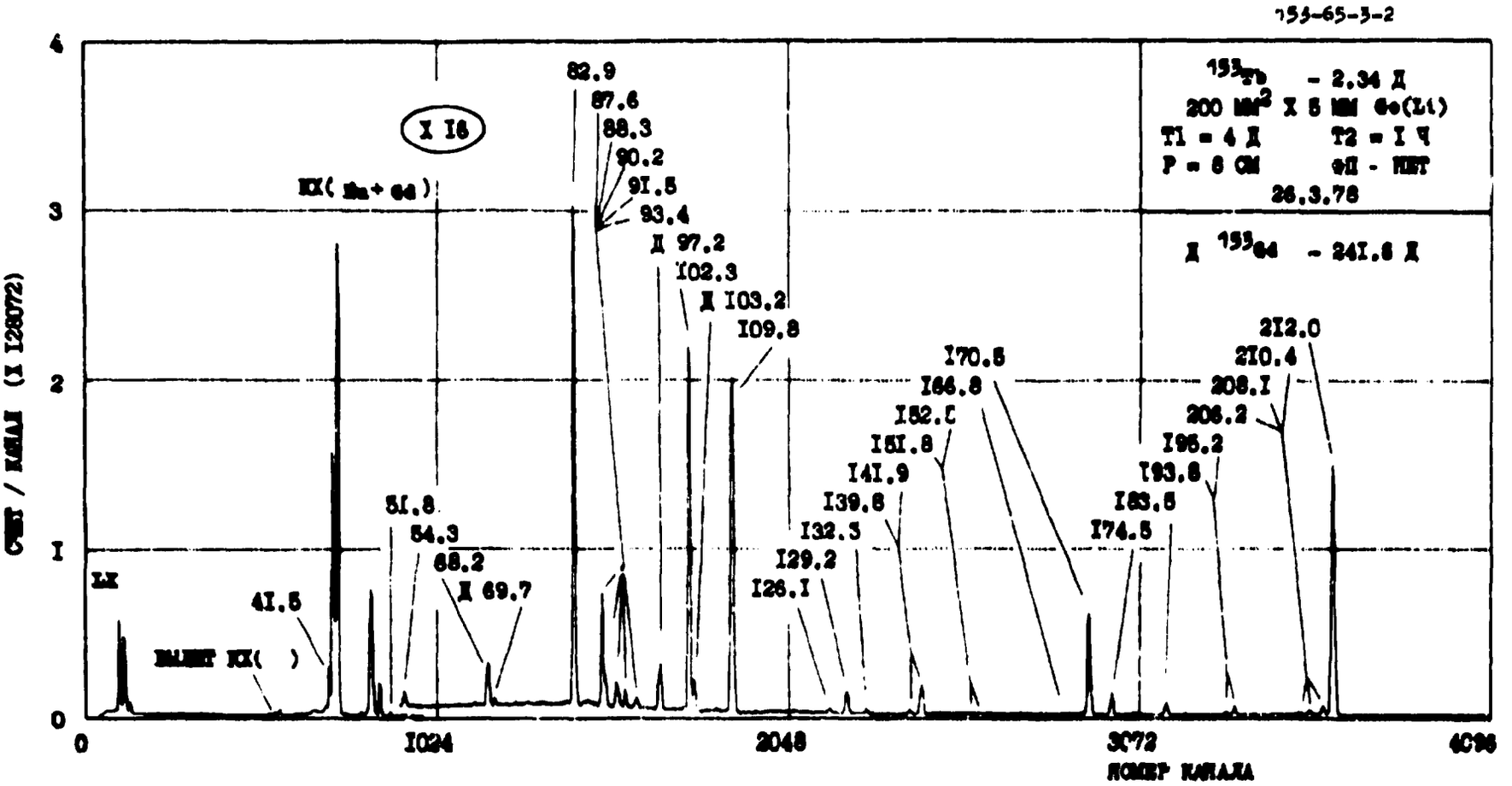
^{153}Gd


153-64-2-1
153Gd - 241.6 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 173 Д T2 = 5 Ч
P = 6 СМ
5.4.77
LX(Ba)
KX(Ba)
K-СЕК
69.7
83.4
97.4
103.2
172.8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
1000
1500
2000

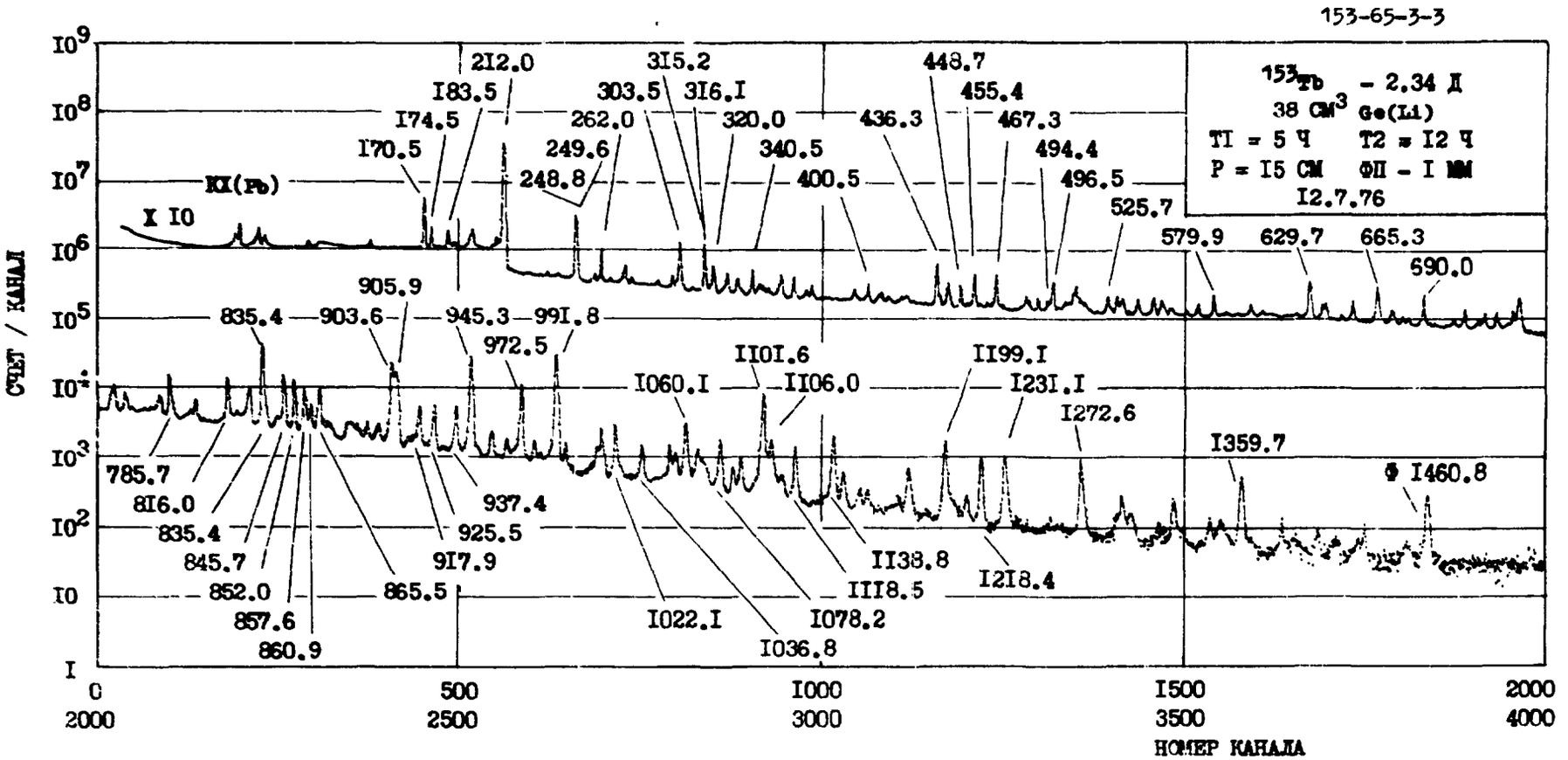
^{153}Tb


153-65-3-1
II 154Tb - 22 Ч
153Tb - 2.34 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = IO М T2 = 3 Ч
P = IO СМ ФП - НЕТ
4.3.76
X I000
KX(Ge4)
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
82.9
87.6
88.3
90.2
9I.5
93.4
I02.3
I09.8
II I23.I
I26.I
I29.2
I32.5
I39.8
I4I.9
4I.5
5I.8
54.3
66.2
68.2
I70.5
I74.5
I78.2
I83.5
I86.I
I86.9
I97.0
206.2
208.I
2I0.4
2I2.0
2I6.0
I5I.8
I52.5
I66.8
I93.8
I95.2
233.8
238.4
248.2
249.3
258.9
262.0
273.7
275.2
278.7
СЧЕТ / КАНАЛ
IO11
IO10
IO9
IO8
IO7
IO6
IO5
IO4
IO3
IO2
IO
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

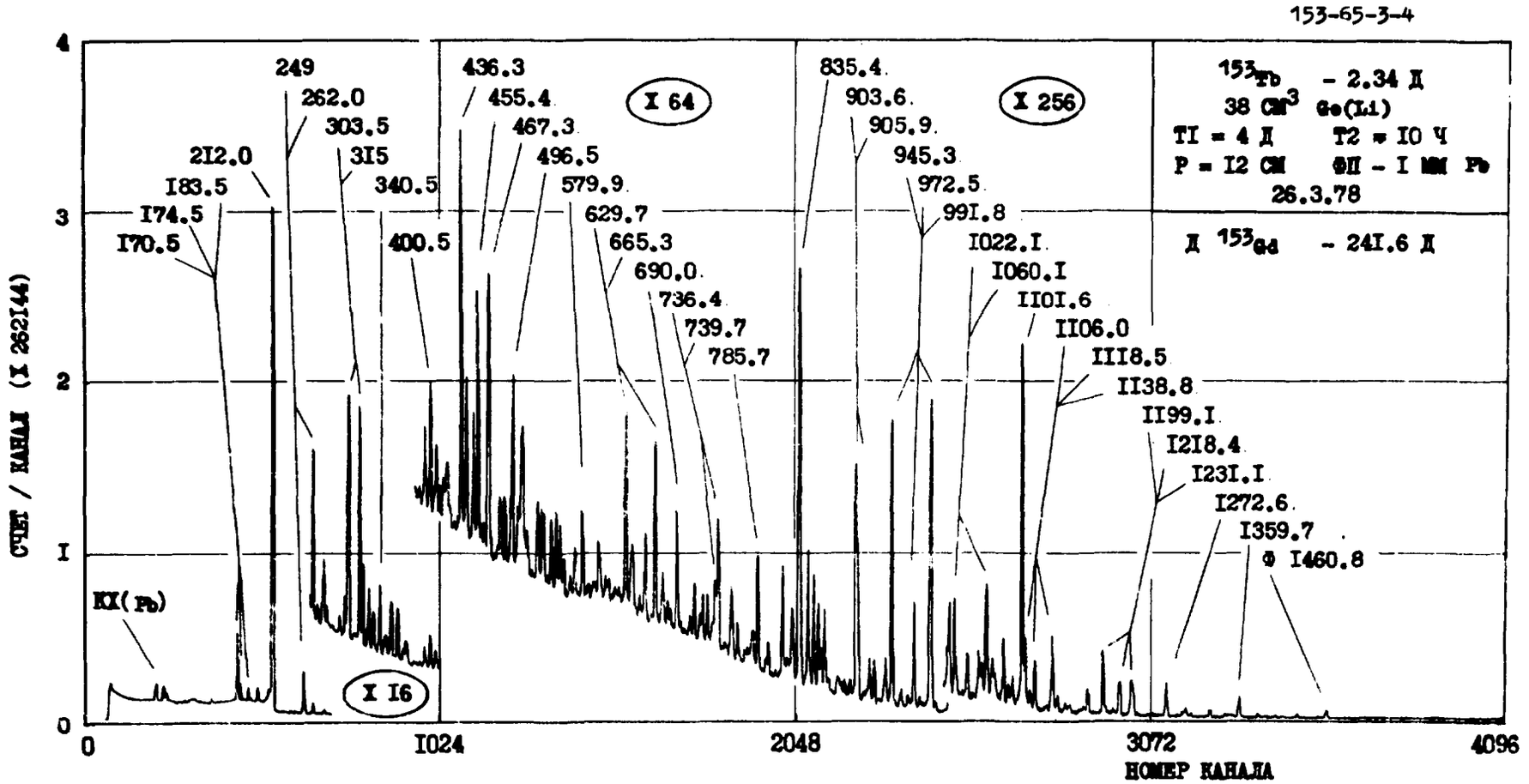
^{153}Tb


153-65-3-2
153Tb - 2.34 Д
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = I ч
P = 6 см фП - НЕТ
26.3.76
Д 153Gd - 241.6 Д
X I6
KX(Kα+ Kβ)
82.9
87.6
88.3
90.2
9I.5
93.4
Д 97.2
I02.3
Д I03.2
I09.8
I70.5
I66.8
I52.0
I5I.8
I4I.9
I39.8
I32.5
I29.2
I26.I
I74.5
I83.5
I93.8
I95.2
206.2
208.I
2I0.4
2I2.0
8I.8
84.3
88.2
Д 89.7
4I.5
LX
ВЫЛЕТ KX( )
СЧЕТ / КАНАЛ (X I2807Z)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

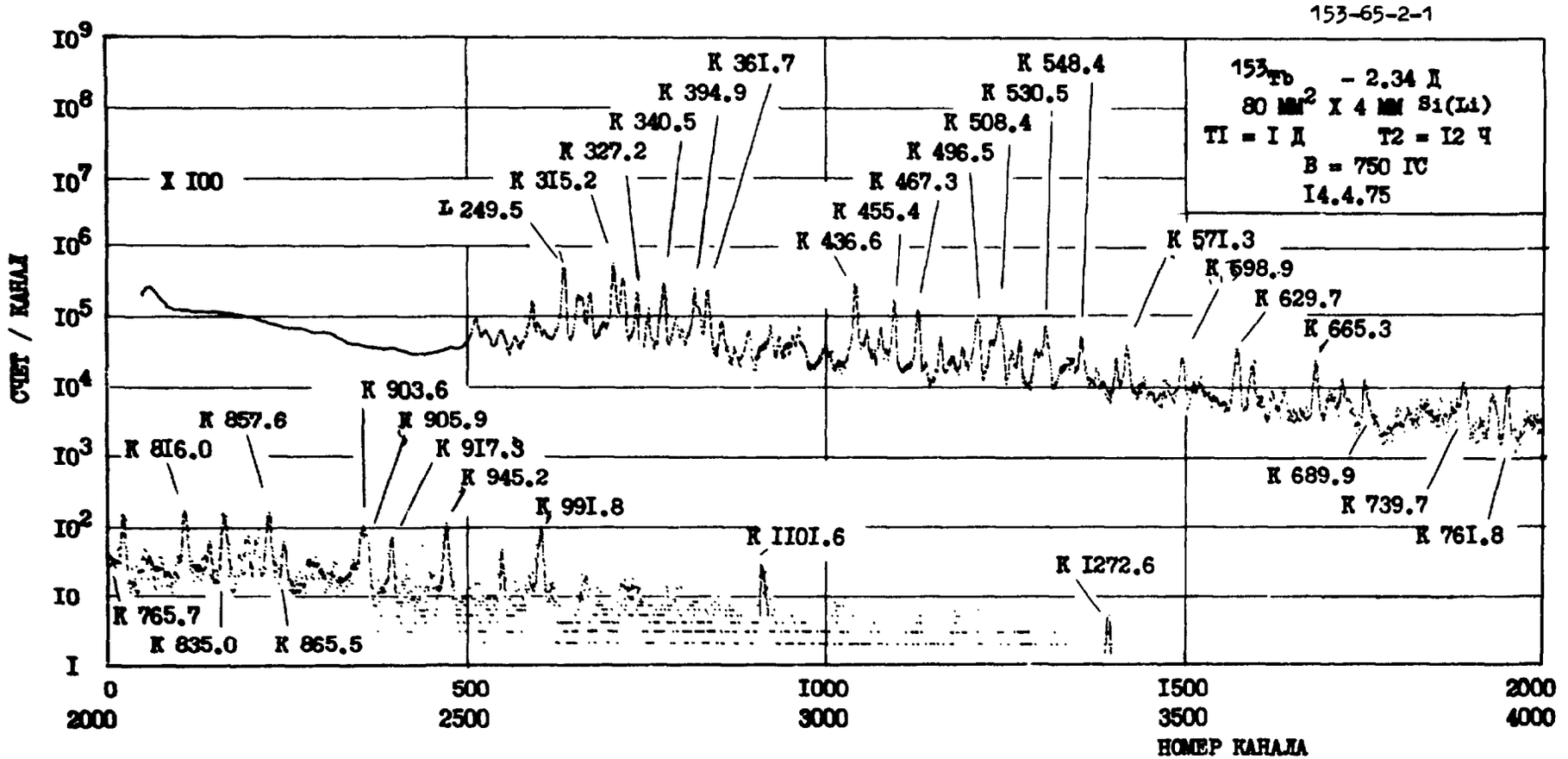
^{153}Tb


153-65-3-3
153Tb - 2.34 Д
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 5 Ч Т2 = 12 Ч
Р = 15 СМ ФП - 1 ММ
12.7.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Pb)
X 10
212.0
183.5
174.5
170.5
315.2
316.1
303.5
262.0
249.6
248.8
320.0
340.5
400.5
436.3
448.7
455.4
467.3
494.4
496.5
525.7
579.9
629.7
665.3
690.0
905.9
835.4
903.6
945.3
991.8
972.5
1101.6
1060.1
1106.0
1199.1
1231.1
1272.6
1359.7
1460.8
785.7
816.0
835.4
845.7
852.0
857.6
860.9
865.5
917.9
925.5
937.4
1022.1
1036.8
1078.2
1118.5
1138.8
1218.4

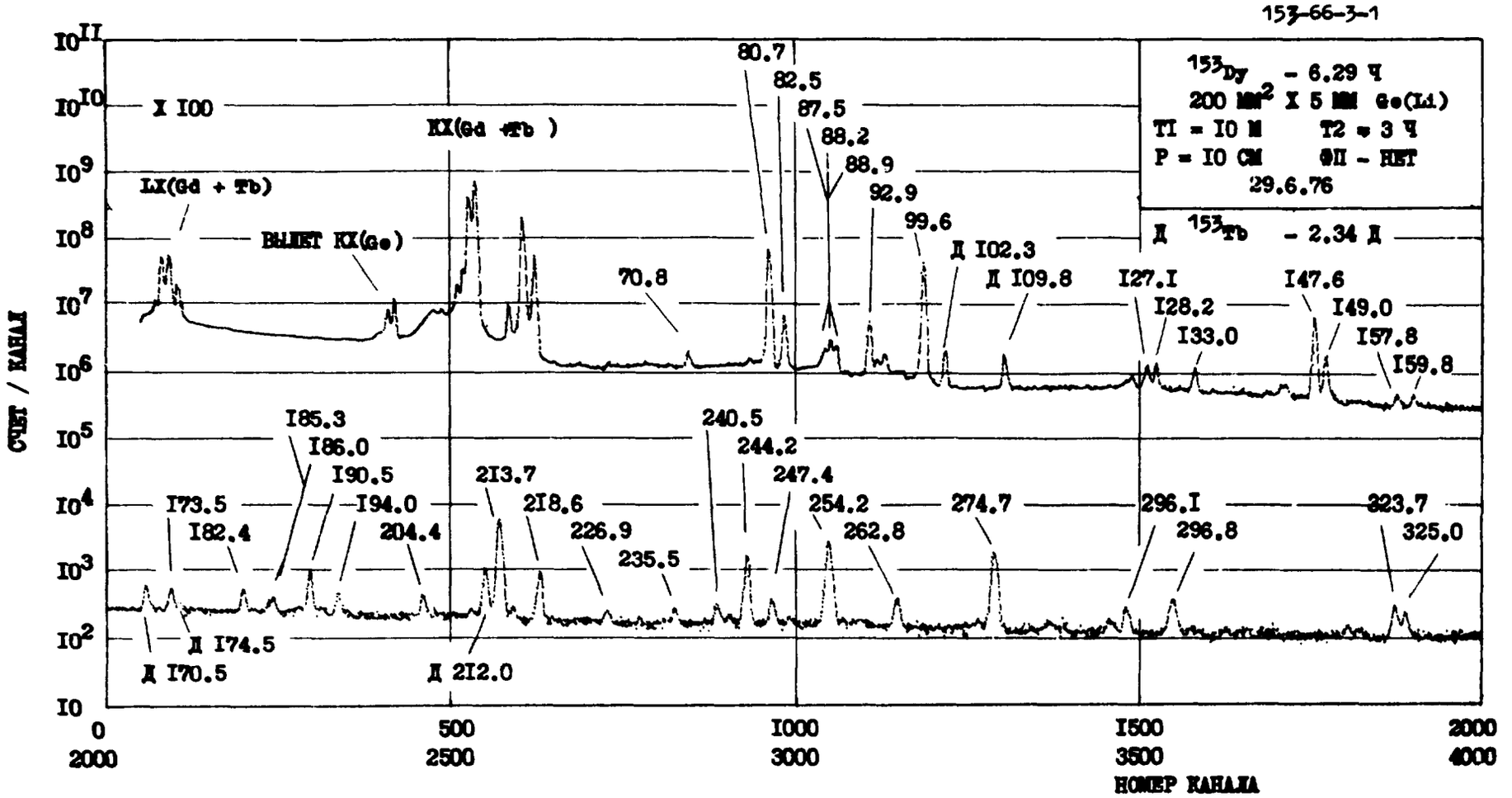
^{153}Tb


153-65-3-4
153Tb - 2.34 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 10 Ч
Р = 12 СМ ФП - 1 ММ Pb
26.3.78
Д 153Gd - 241.6 Д
X 64
X 256
X 16
KX(Pb)
249
262.0
303.5
315
340.5
400.5
436.3
455.4
467.3
496.5
579.9
629.7
665.3
690.0
736.4
739.7
785.7
835.4
903.6
905.9
945.3
972.5
991.8
1022.1
1060.1
1101.6
1106.0
1118.5
1138.8
1199.1
1218.4
1231.1
1272.6
1359.7
Ф 1460.8
183.5
174.5
170.5
212.0
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

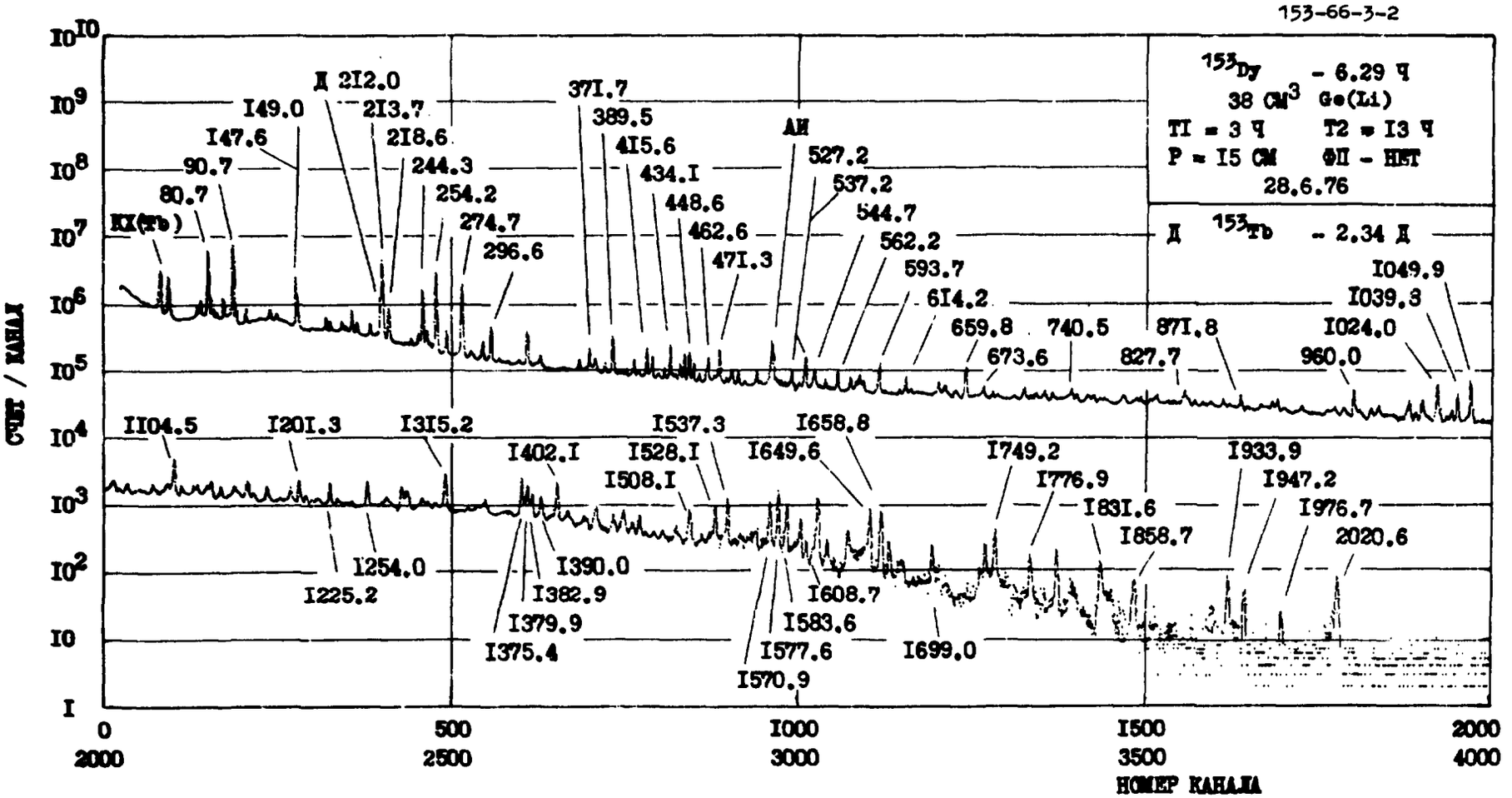
^{153}Tb


153-65-2-1
153Tb - 2.34 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I Д T2 = I2 Ч
B = 750 ГС
I4.4.75
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I00
L 249.5
K 3I5.2
K 327.2
K 340.5
K 394.9
K 36I.7
K 436.6
K 455.4
K 467.3
K 496.5
K 508.4
K 530.5
K 548.4
K 57I.3
K 598.9
K 629.7
K 665.3
K 689.9
K 739.7
K 76I.8
K 765.7
K 8I6.0
K 835.0
K 857.6
K 865.5
K 903.6
K 905.9
K 9I7.3
K 945.2
K 99I.8
K IIOI.6
K I272.6

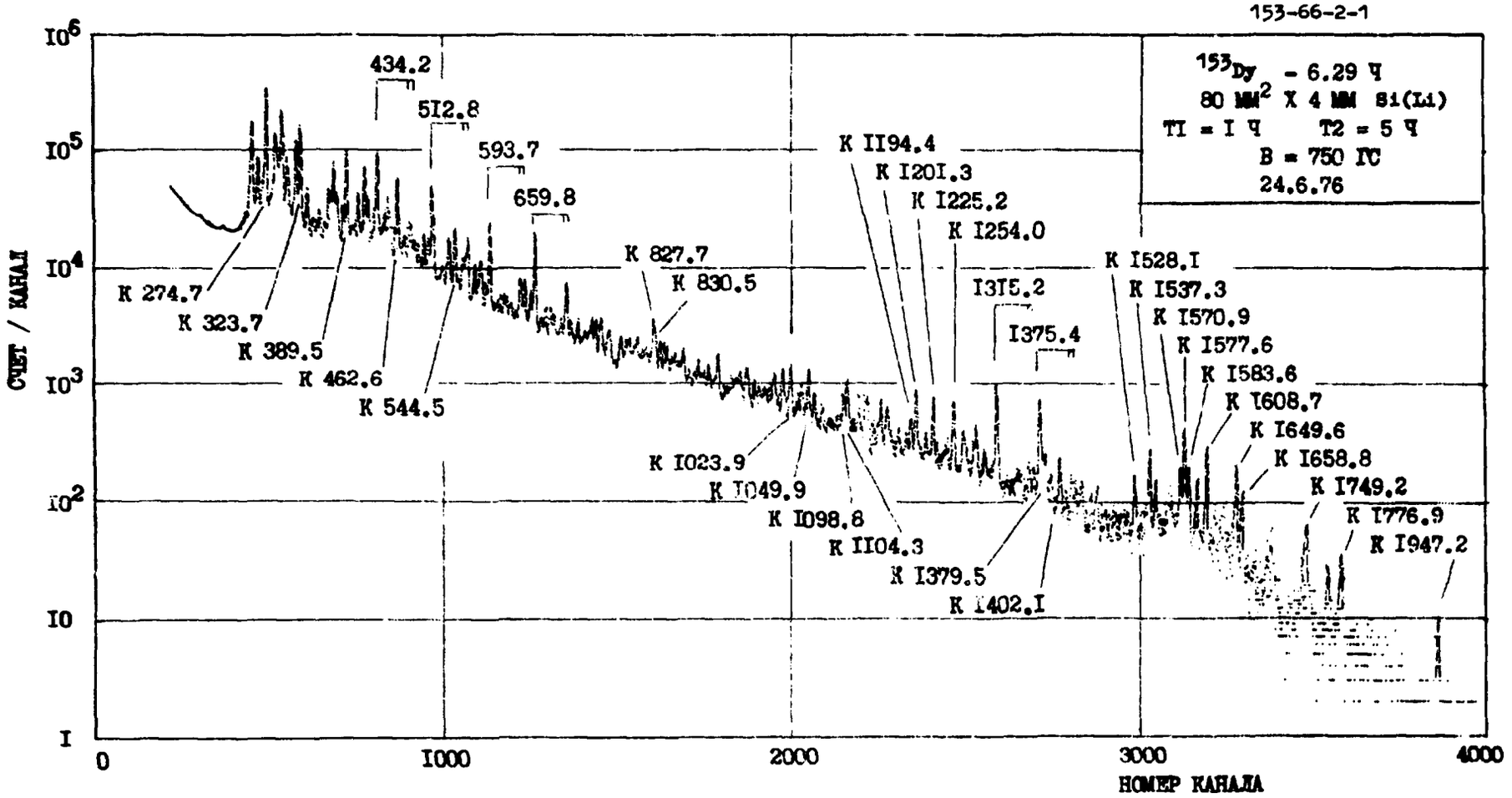
^{153}Dy


153-66-3-1
153Dy - 6.29 Ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I0 М T2 = 3 Ч
P = I0 СМ ФП - НЕТ
29.6.76
Д 153Tb - 2.34 Д
X I00
KX(Gd +Tb)
LX(Gd + Tb)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
80.7
82.5
87.5
88.2
88.9
92.9
99.6
Д I02.3
Д I09.8
70.8
I27.I
I28.2
I33.0
I47.6
I49.0
I57.8
I59.8
I85.3
I86.0
I90.5
I94.0
240.5
244.2
247.4
254.2
274.7
I73.5
I82.4
204.4
2I3.7
2I8.6
226.9
235.5
262.8
296.I
296.8
323.7
325.0
Д I74.5
Д I70.5
Д 2I2.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

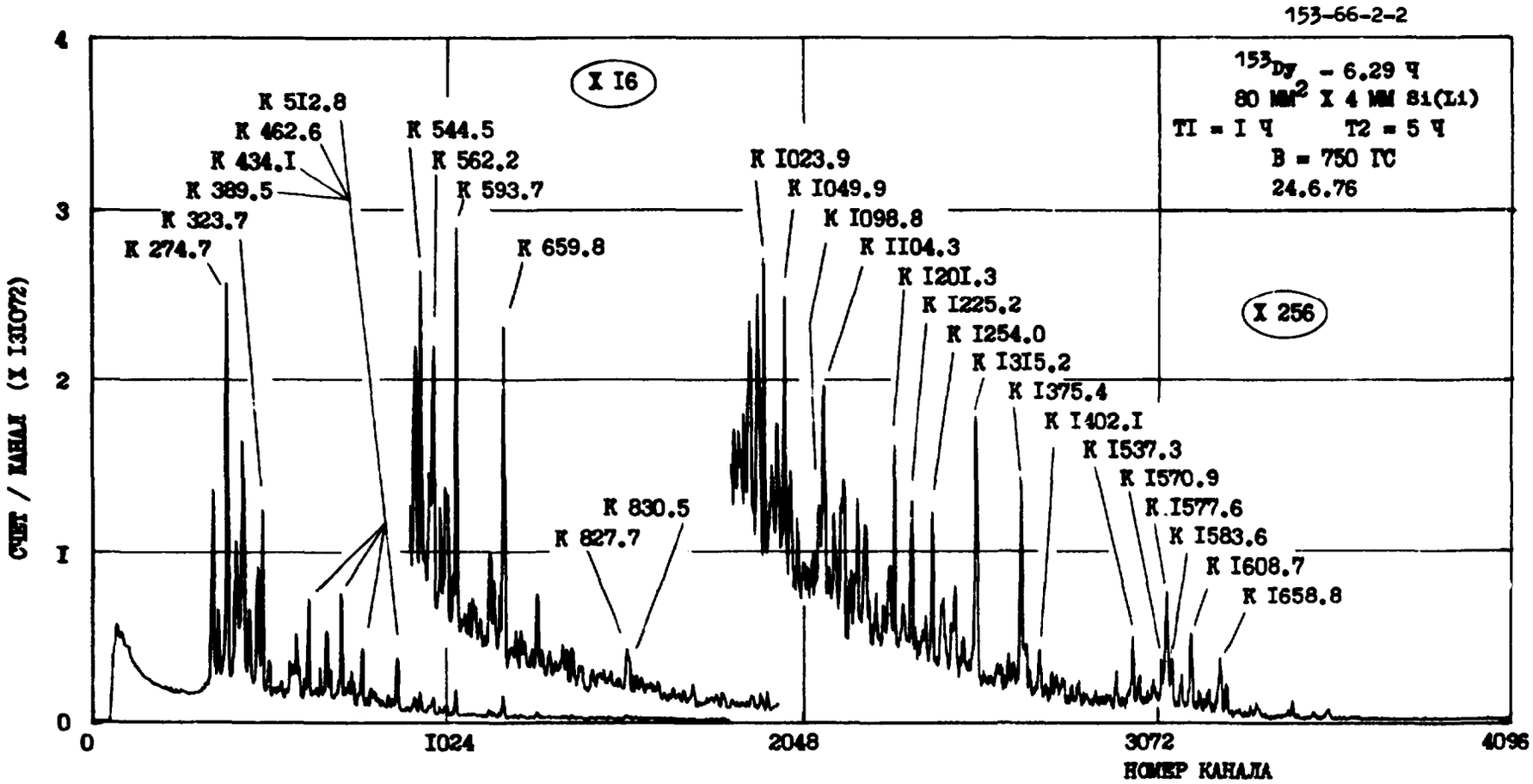
^{153}Dy


153-66-3-2
153Dy - 6.29 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 3 ч T2 = 13 ч
P = 15 см ФП - НЕТ
28.6.76
Д 153Tb - 2.34 Д
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Tb)
80.7
90.7
147.6
149.0
Д 212.0
213.7
218.6
244.3
254.2
274.7
296.6
371.7
389.5
415.6
434.1
448.6
462.6
471.3
АН
527.2
537.2
544.7
562.2
593.7
614.2
659.8
673.6
740.5
827.7
871.8
960.0
1024.9
1039.3
1049.9
1104.5
1201.3
1315.2
1225.2
1254.0
1375.4
1379.9
1382.9
1390.0
1402.1
1508.1
1528.1
1537.3
1570.9
1577.6
1583.6
1608.7
1649.6
1658.8
1699.0
1749.2
1776.9
1831.6
1858.7
1933.9
1947.2
1976.7
2020.6

^{153}Dy

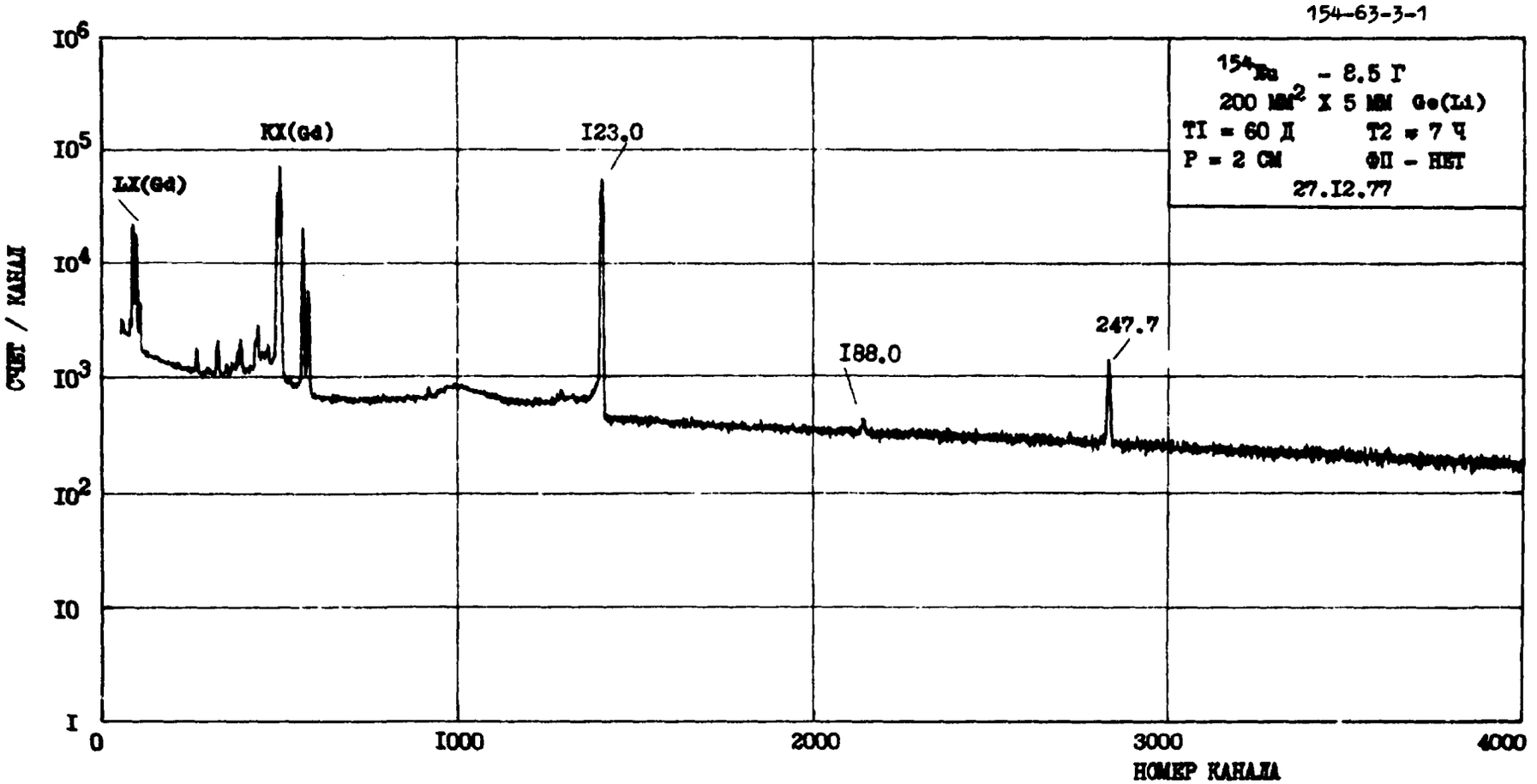

153-66-2-1
153Dy - 6.29 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I Ч T2 = 5 Ч
B = 750 ГС
24.6.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
434.2
5I2.8
593.7
659.8
K 274.7
K 323.7
K 389.5
K 462.6
K 544.5
K 827.7
K 830.5
K II94.4
K I20I.3
K I225.2
K I254.0
I3I5.2
I375.4
K I528.I
K I537.3
K I570.9
K I577.6
K I583.6
K I608.7
K I649.6
K I658.8
K I749.2
K I776.9
K I947.2
K I023.9
K I049.9
K I098.8
K II04.3
K I379.5
K I402.I

^{153}Dy

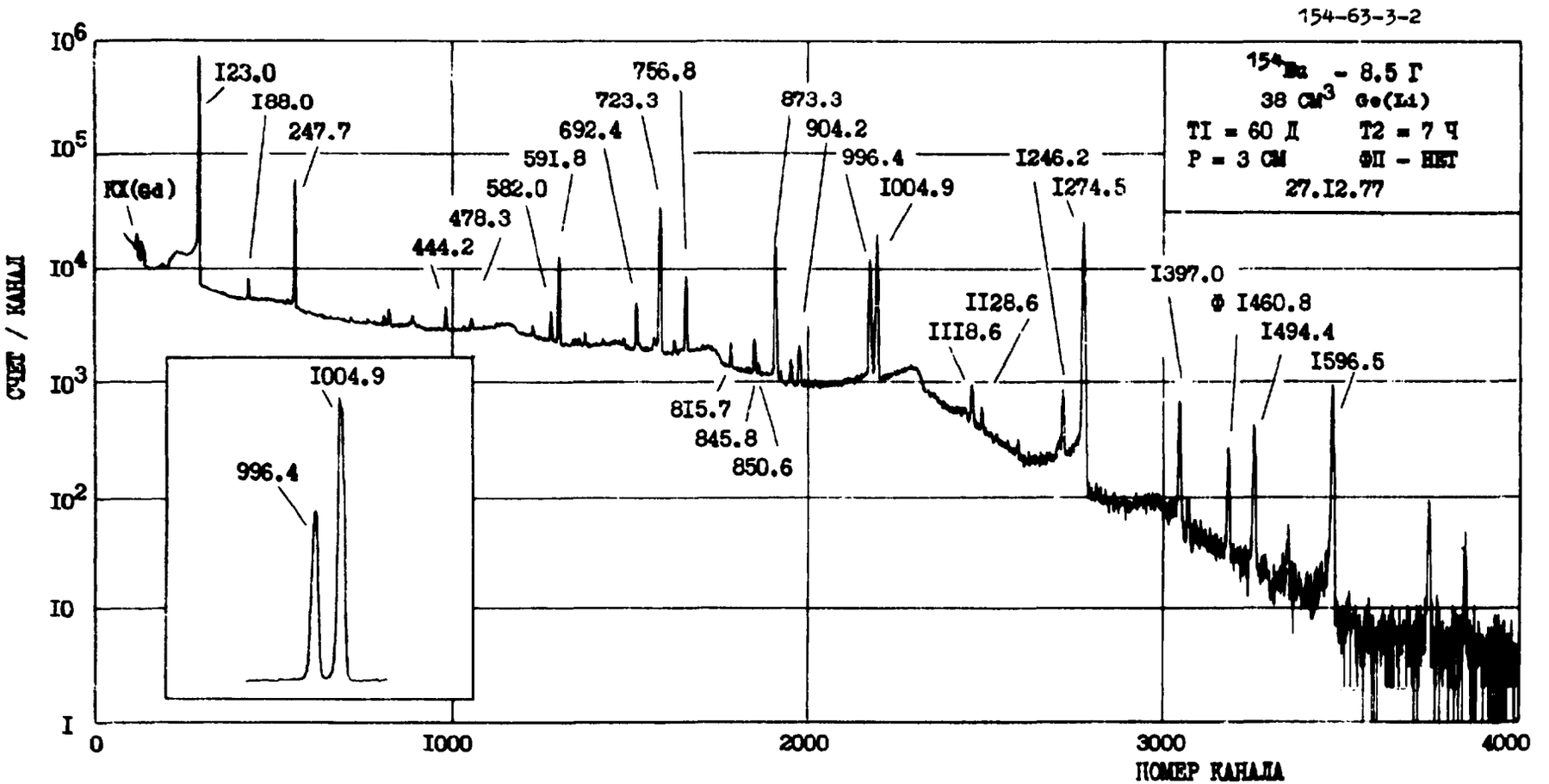

153-66-2-2
153Dy - 6.29 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = I Ч T2 = 5 Ч
B = 750 ГС
24.6.76
X I6
X 256
K 5I2.8
K 462.6
K 434.I
K 389.5
K 323.7
K 274.7
K 544.5
K 562.2
K 593.7
K 659.8
K 830.5
K 827.7
K I023.9
K I049.9
K I098.8
K II04.3
K I20I.3
K I225.2
K I254.0
K I3I5.2
K I375.4
K I402.I
K I537.3
K I570.9
K I577.6
K I583.6
K I608.7
K I658.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

274

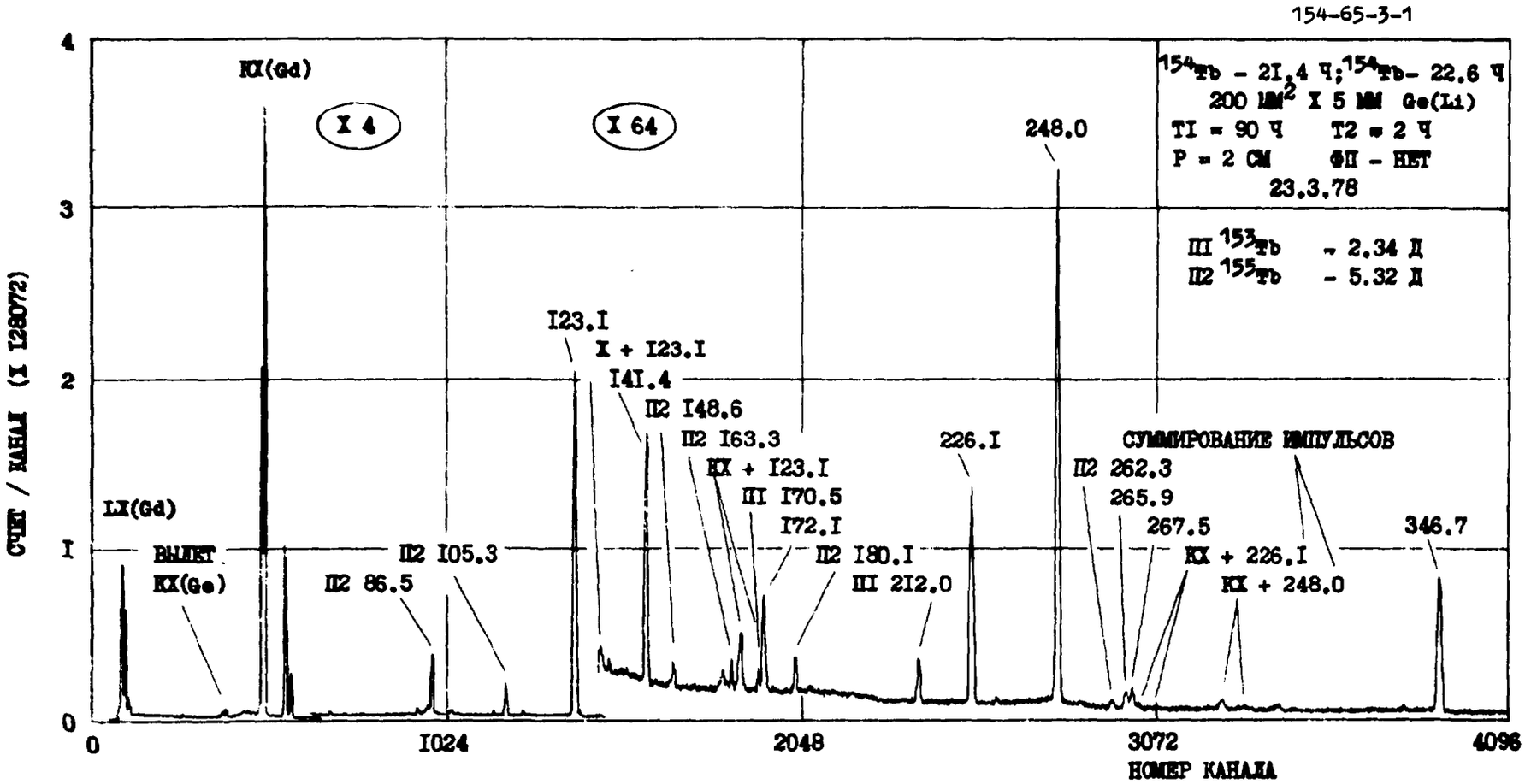
^{154}Eu


154-63-3-1
154Eu - 8.5 Г
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = 7 Ч
P = 2 CM ФП - НЕТ
27.12.77
KX(Gd)
I23.0
LX(Gd)
I88.0
247.7
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

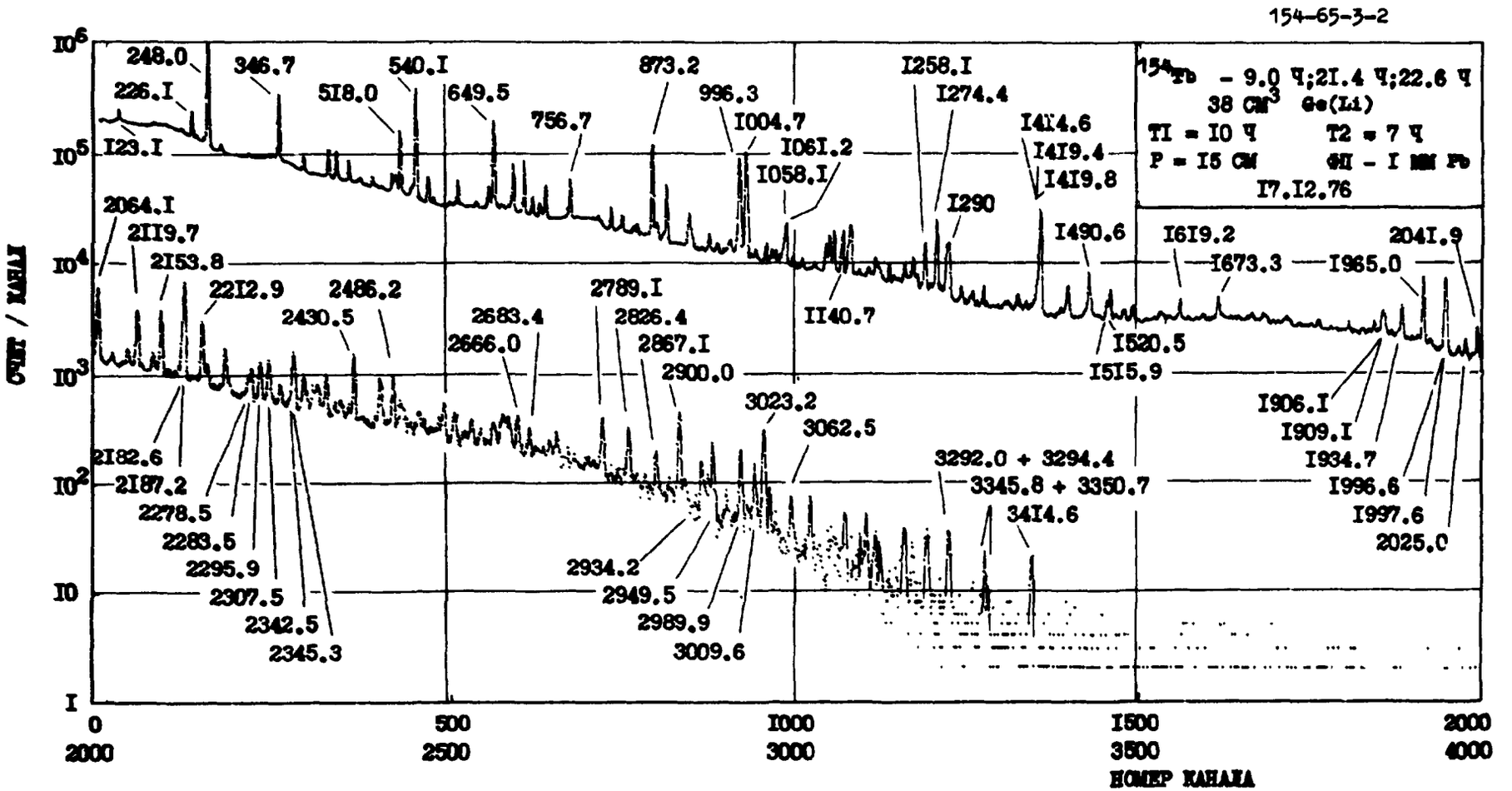
^{154}Eu


154-63-3-2
^{154}Eu - 8.5 Г
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = 7 Ч
Р = 3 см ФП - НЕТ
27.12.77
СЧЕТ / КАНАЛ
ПОМЕР КАНАЛА
KX(Gd)
123.0
188.0
247.7
444.2
478.3
582.0
591.8
692.4
723.3
756.8
815.7
845.8
850.6
873.3
904.2
996.4
1004.9
1118.6
1128.6
1246.2
1274.5
1397.0
Ф 1460.8
1494.4
1596.5

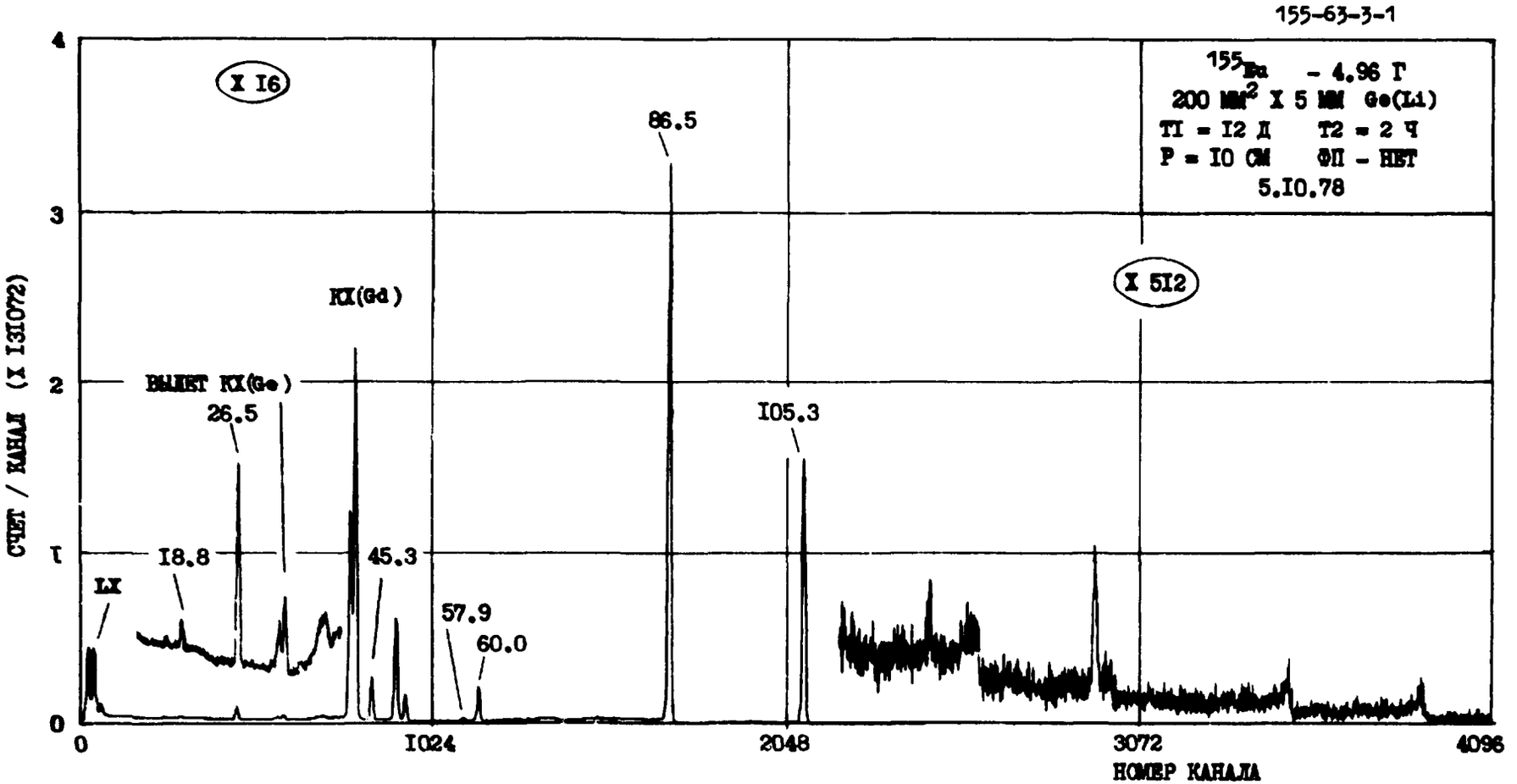
^{154}Tb


154-65-3-1
КХ(Gd)
X 4
X 64
248.0
154Tb - 21.4 Ч; 154Tb - 22.6 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 90 Ч T2 = 2 Ч
Р = 2 СМ ФП - НЕТ
23.3.78
III 153Tb - 2.34 Д
II2 155Tb - 5.32 Д
I23.I
X + I23.I
I4I.4
II2 I48.6
II2 I63.3
КХ + I23.I
III I70.5
I72.I
II2 I80.I
III 2I2.0
226.I
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
II2 262.3
265.9
267.5
346.7
КХ + 226.I
КХ + 248.0
LX(Gd)
ВЫЛЕТ
КХ(Ge)
II2 86.5
II2 I05.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X I28072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

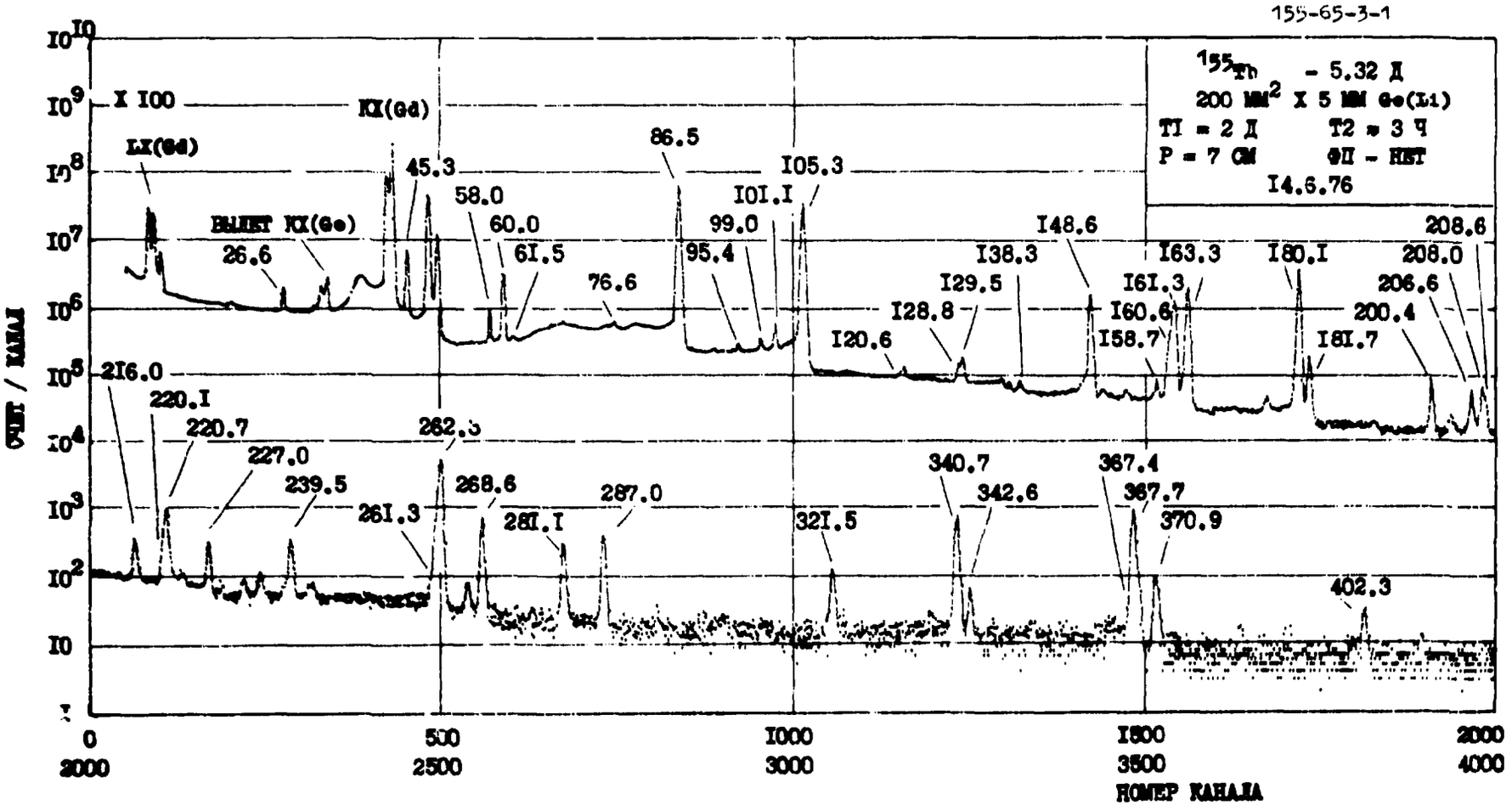
^{154}Tb


154-65-3-2
154Tb - 9.0 ч;2I.4 ч;22.6 ч
38 см3 Ge(Li)
TI = I0 ч T2 = 7 ч
P = I5 см ФИ - I мм Pb
I7.I2.76
248.0
226.I
I23.I
346.7
5I8.0
540.I
649.5
756.7
873.2
996.3
I004.7
I06I.2
I058.I
I258.I
I274.4
I4I4.6
I4I9.4
I4I9.8
I290
I490.6
I520.5
I6I9.2
I673.3
I965.0
204I.9
2064.I
2II9.7
2I53.8
22I2.9
2486.2
2430.5
2683.4
2666.0
2789.I
2826.4
2867.I
2900.0
II40.7
I5I5.9
3023.2
3062.5
3292.0 + 3294.4
3345.8 + 3350.7
34I4.6
I906.I
I909.I
I934.7
I996.6
I997.6
2025.0
2I82.6
2I87.2
2278.5
2283.5
2295.9
2307.5
2342.5
2345.3
2934.2
2949.5
2989.9
3009.6
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
ИМП / КАНАЛ
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

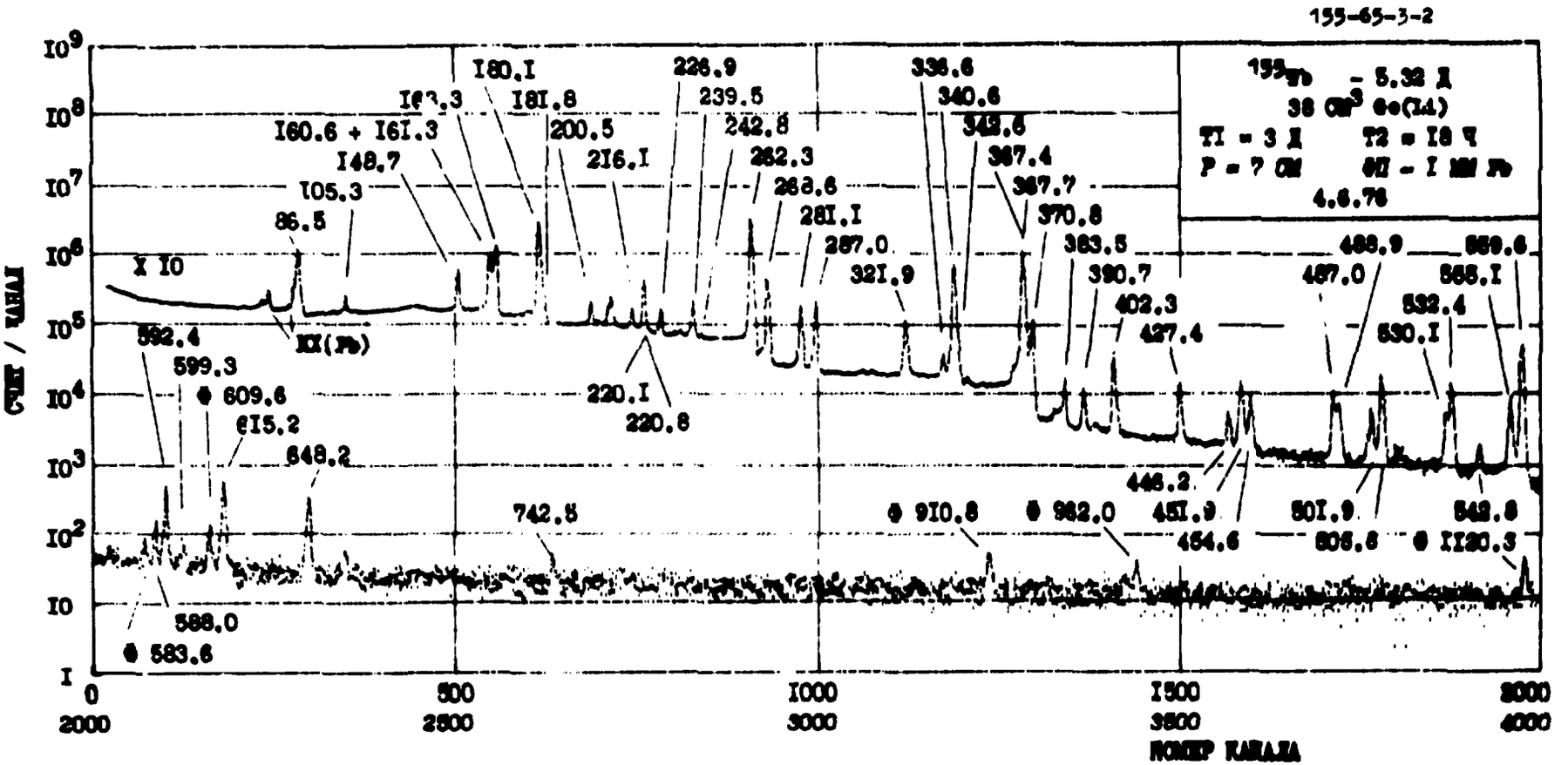
^{155}Eu


155-63-3-1
^{155}Eu - 4.96 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
Т1 = 12 Д Т2 = 2 Ч
Р = 10 см ФП - НЕТ
5.10.78
X I6
X 512
KX(Gd)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
26.5
I8.8
LX
45.3
57.9
60.0
86.5
I05.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 13I072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
1
2
3
4

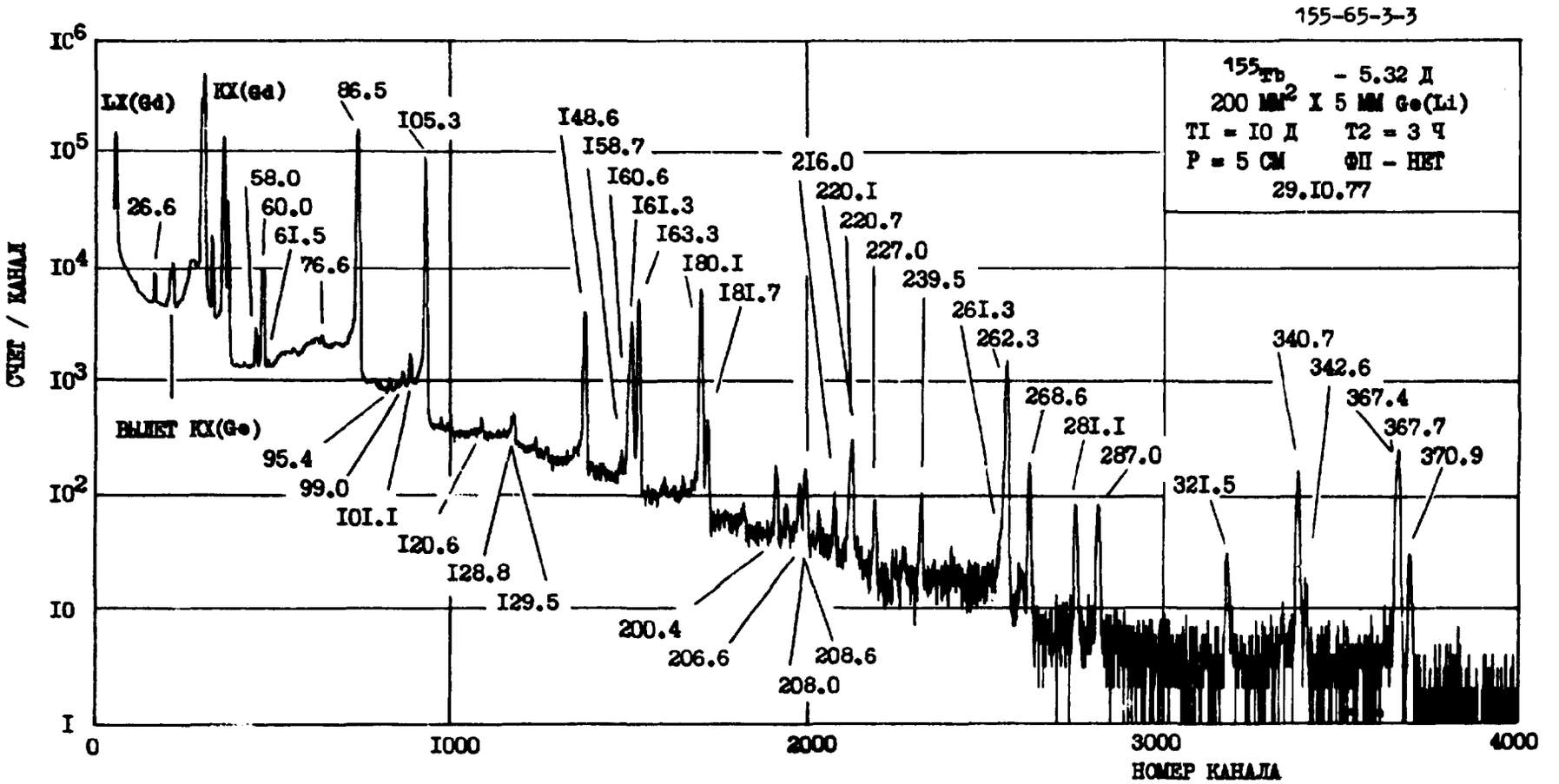
^{155}Tb


155-65-3-1
155Tb - 5.32 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = 3 Ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
I4.6.76
X I00
KX(Gd)
LX(Gd)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
26.6
45.3
58.0
60.0
6I.5
76.6
86.5
95.4
99.0
I0I.I
I05.3
I20.6
I28.8
I29.5
I38.3
I48.6
I58.7
I60.6
I6I.3
I63.3
I80.I
I8I.7
200.4
206.6
208.0
208.6
2I6.0
220.I
220.7
227.0
239.5
26I.3
262.3
268.6
28I.I
287.0
32I.5
340.7
342.6
367.4
367.7
370.9
402.3
СЧЕТ / КАНАЛ
I0I0
I09
I08
I07
I06
I05
I04
I03
I02
I0
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

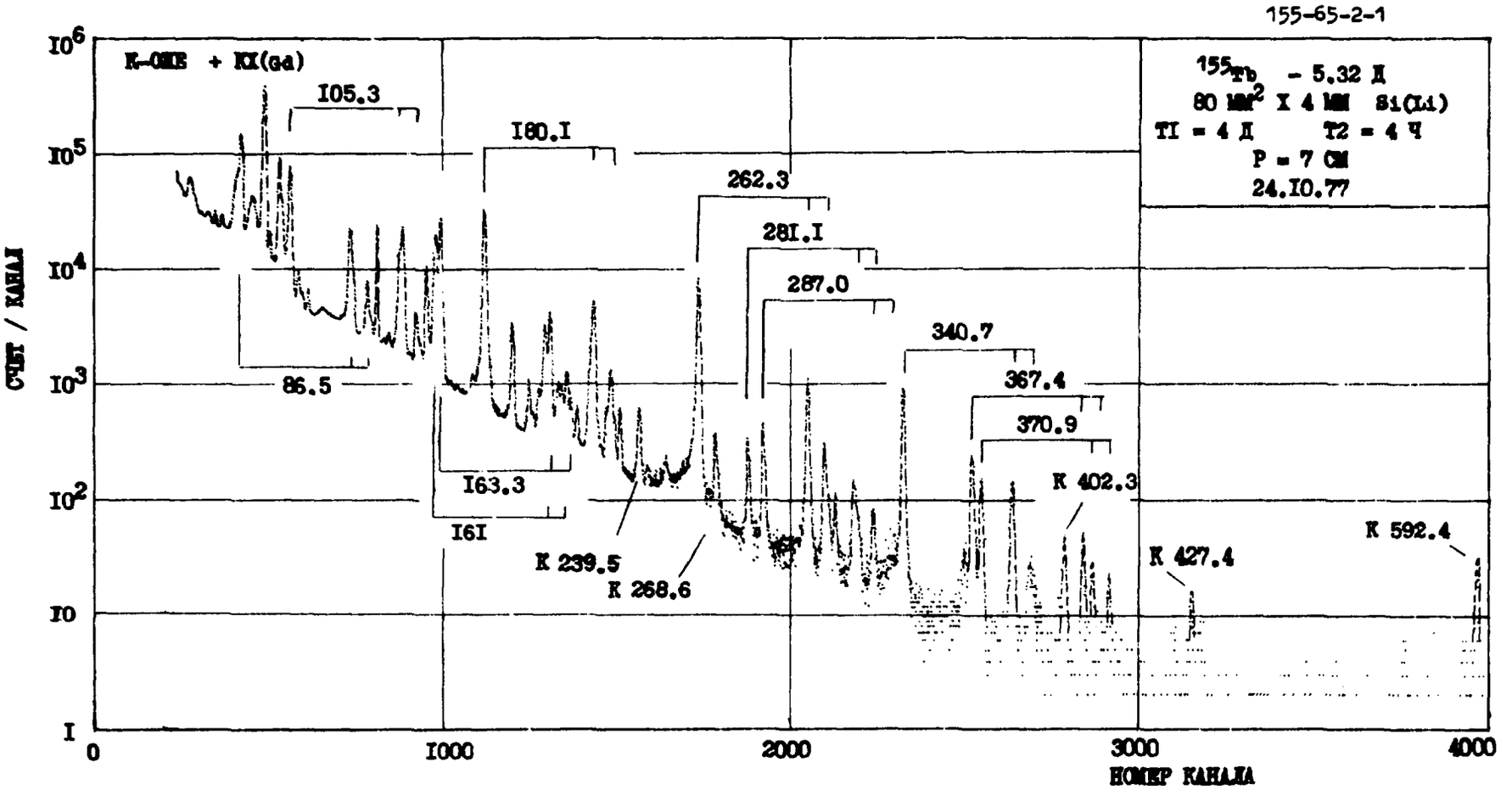
^{155}Tb


155-65-3-2
4.6.76
X I0
86.5
I05.3
I48.7
I60.6 + I6I.3
I80.I
I8I.8
200.5
2I6.I
220.I
220.8
226.9
239.5
242.8
262.3
268.6
28I.I
287.0
32I.9
336.6
340.6
342.6
367.4
367.7
370.8
383.5
390.7
402.3
427.4
446.2
454.6
45I.9
487.0
488.9
50I.9
506.6
530.I
532.4
542.8
559.6
565.I
II20.3
592.4
599.3
609.6
6I5.2
648.2
742.5
9I0.8
962.0
583.6
588.0
RX(Pb)
CHET / KANAL
ROMER KANALA

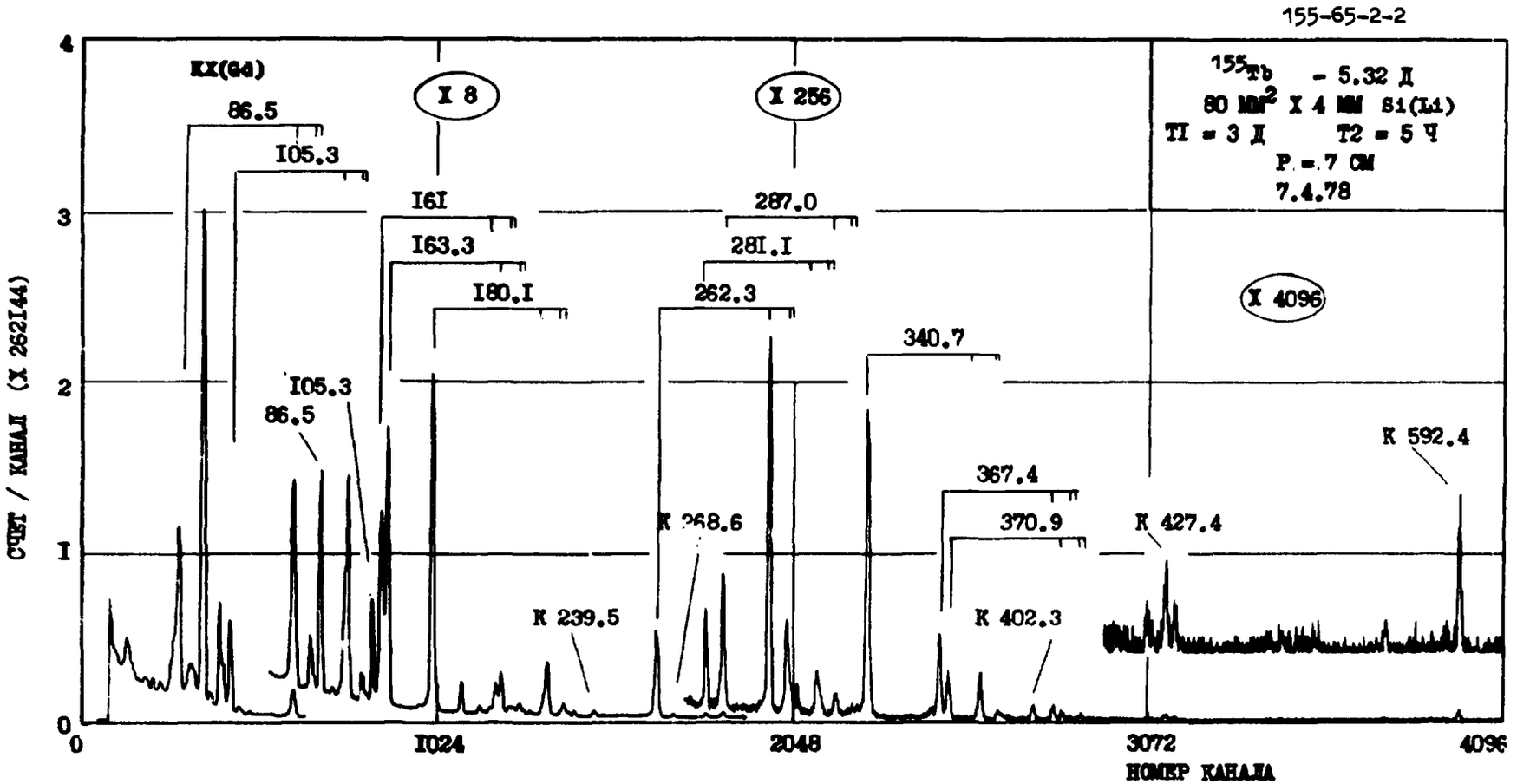
^{155}Tb


155-65-3-3
155Tb - 5.32 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 10 Д T2 = 3 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
29.10.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
LX(Gd)
KX(Gd)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
26.6
58.0
60.0
61.5
76.6
86.5
105.3
95.4
99.0
101.1
120.6
128.8
129.5
148.6
158.7
160.6
161.3
163.3
180.1
181.7
200.4
206.6
208.0
208.6
216.0
220.1
220.7
227.0
239.5
261.3
262.3
268.6
281.1
287.0
321.5
340.7
342.6
367.4
367.7
370.9

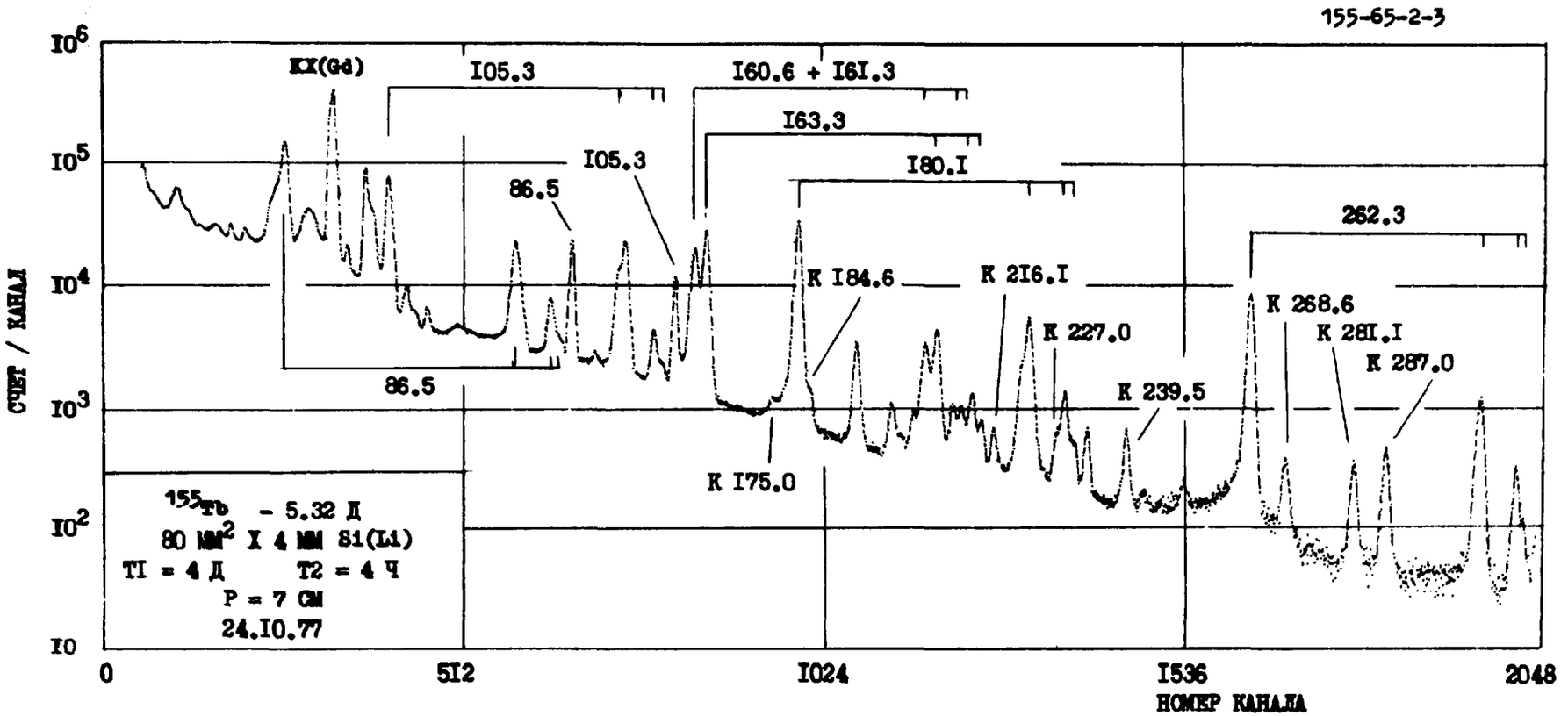
^{155}Tb


155-65-2-1
K-ОЖЕ + КХ(Ga)
155Tb - 5.32 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 4 Д T2 = 4 Ч
P = 7 СМ
24.10.77
105.3
160.1
262.3
281.1
287.0
340.7
367.4
370.9
86.5
163.3
161
K 239.5
K 268.6
K 402.3
K 427.4
K 592.4
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
1000
2000
3000
4000

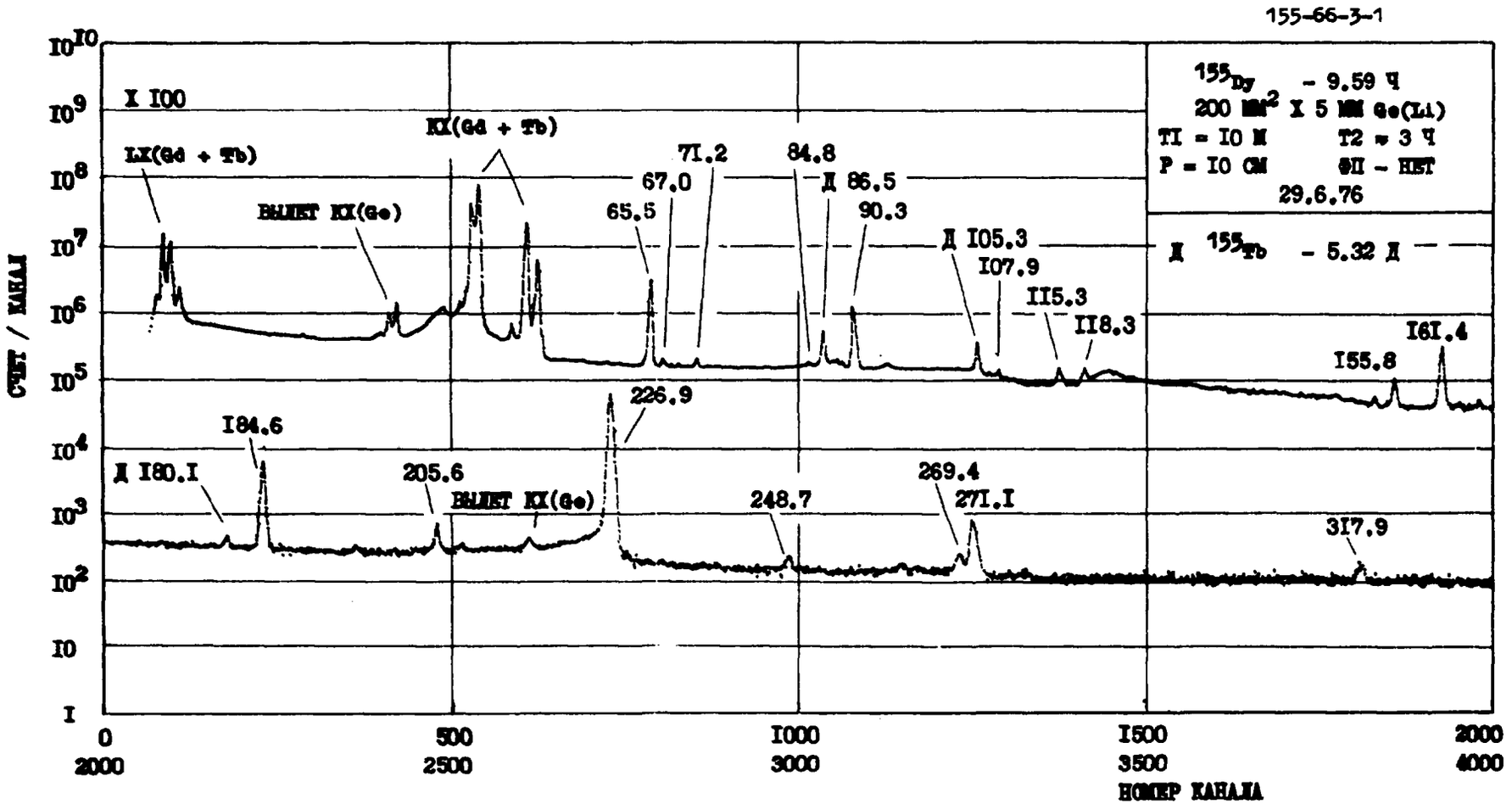
^{155}Tb


155-65-2-2
155Tb - 5.32 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 3 Д T2 = 5 Ч
P = .7 СМ
7.4.78
X 8
X 256
X 4096
KX(Gd)
86.5
I05.3
I6I
I63.3
I80.I
287.0
28I.I
262.3
340.7
367.4
370.9
K 592.4
K 427.4
K 402.3
K 268.6
K 239.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096

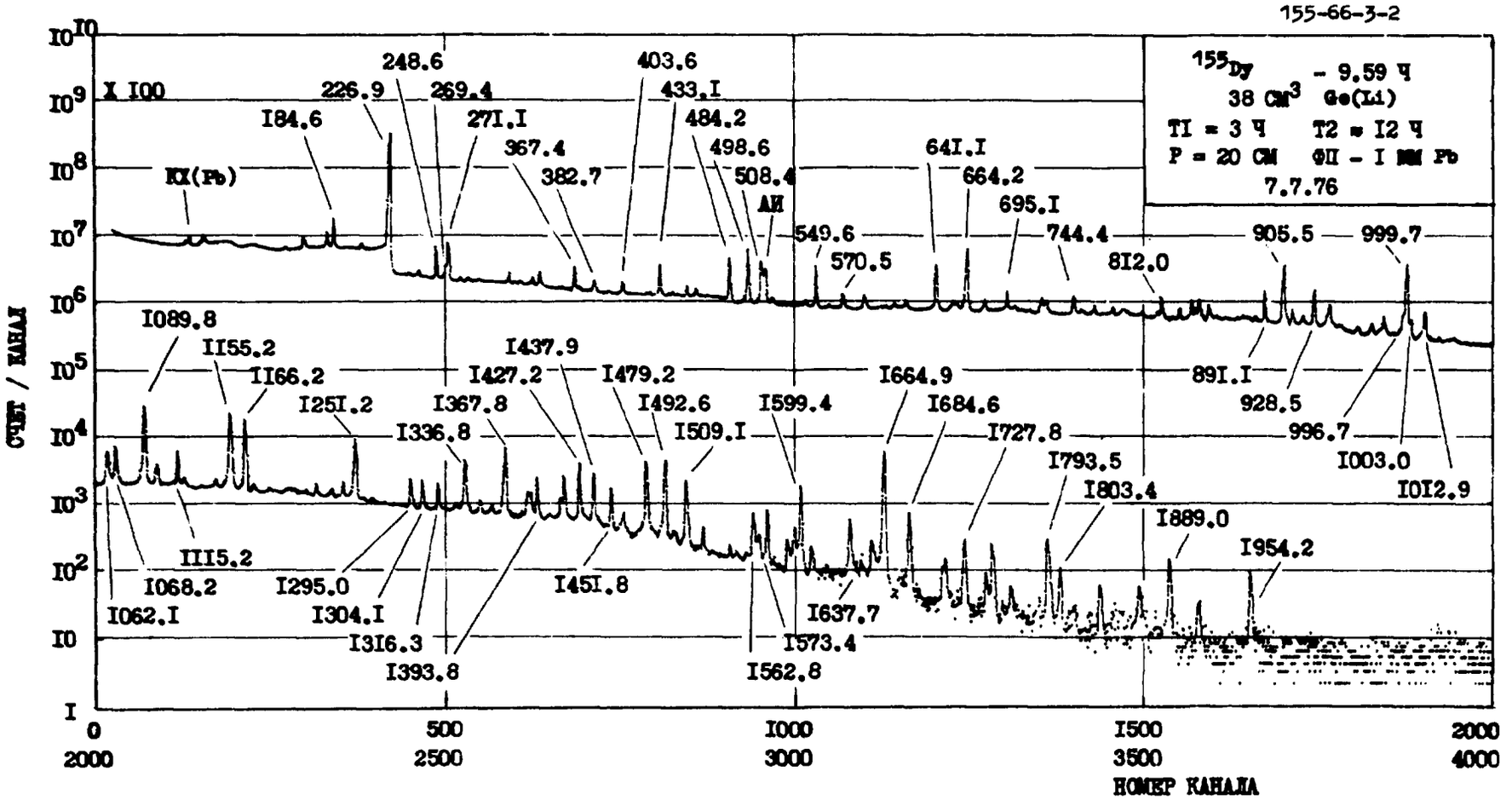
^{155}Tb


155-65-2-3
KX(Gd)
I05.3
I60.6 + I6I.3
I63.3
I05.3
I80.I
86.5
262.3
K I84.6
K 2I6.I
K 268.6
K 227.0
K 28I.I
K 287.0
K 239.5
86.5
K I75.0
^{155}Tb - 5.32 Д
80 MM^2 X 4 MM Si(Li)
TI = 4 Д T2 = 4 Ч
P = 7 CM
24.I0.77
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

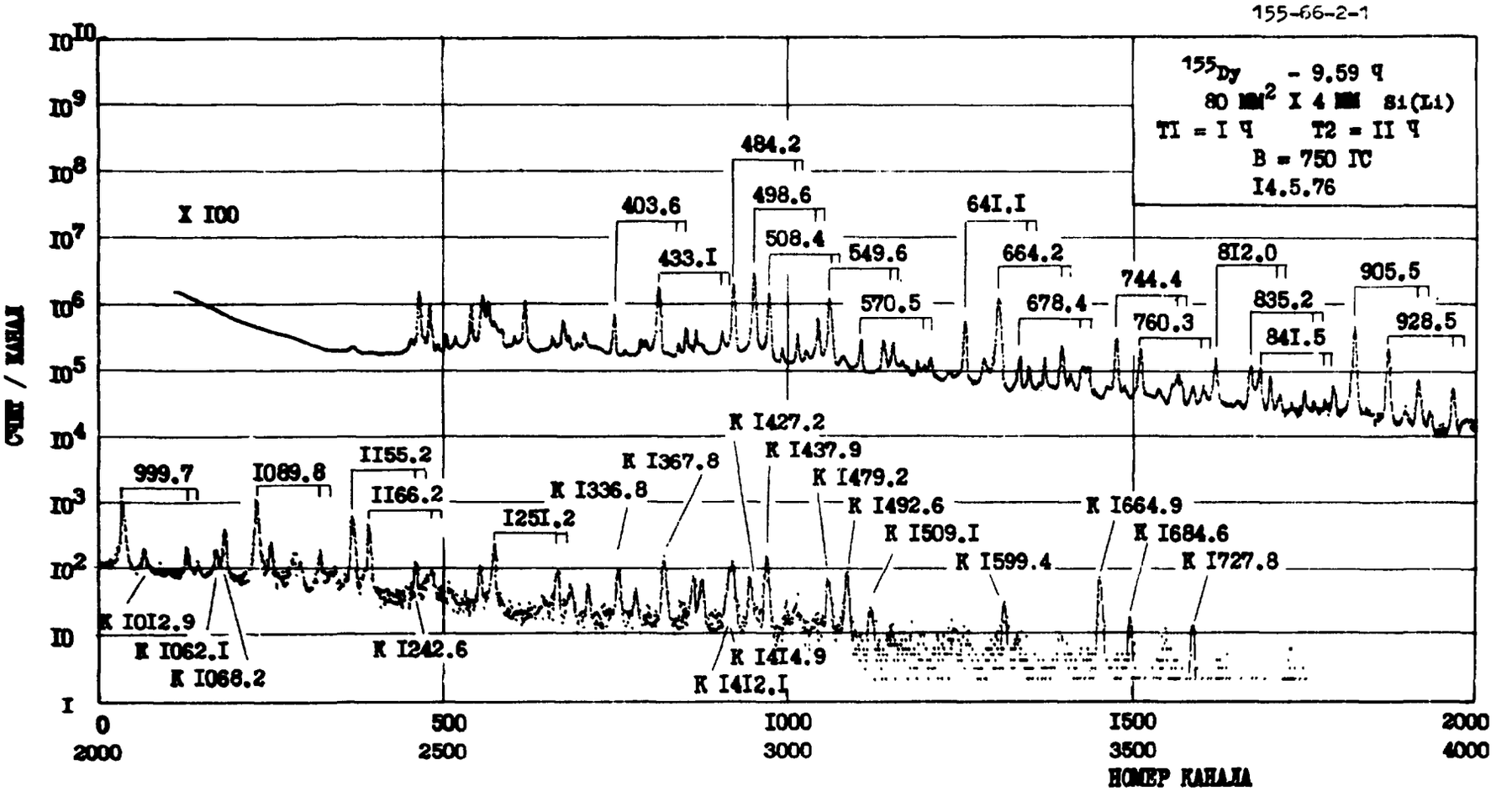
^{155}Dy


155-66-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I00
LX(Gd + Tb)
KX(Gd + Tb)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
65.5
67.0
7I.2
84.8
Д 86.5
90.3
Д I05.3
I07.9
II5.3
II8.3
I6I.4
I55.8
226.9
I84.6
Д I80.I
205.6
ВЫЛЕТ KX(Ge)
248.7
269.4
27I.I
3I7.9
155Dy - 9.59 ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I0 м T2 = 3 ч
P = I0 см ФП - НЕТ
29.6.76
Д 155Tb - 5.32 Д

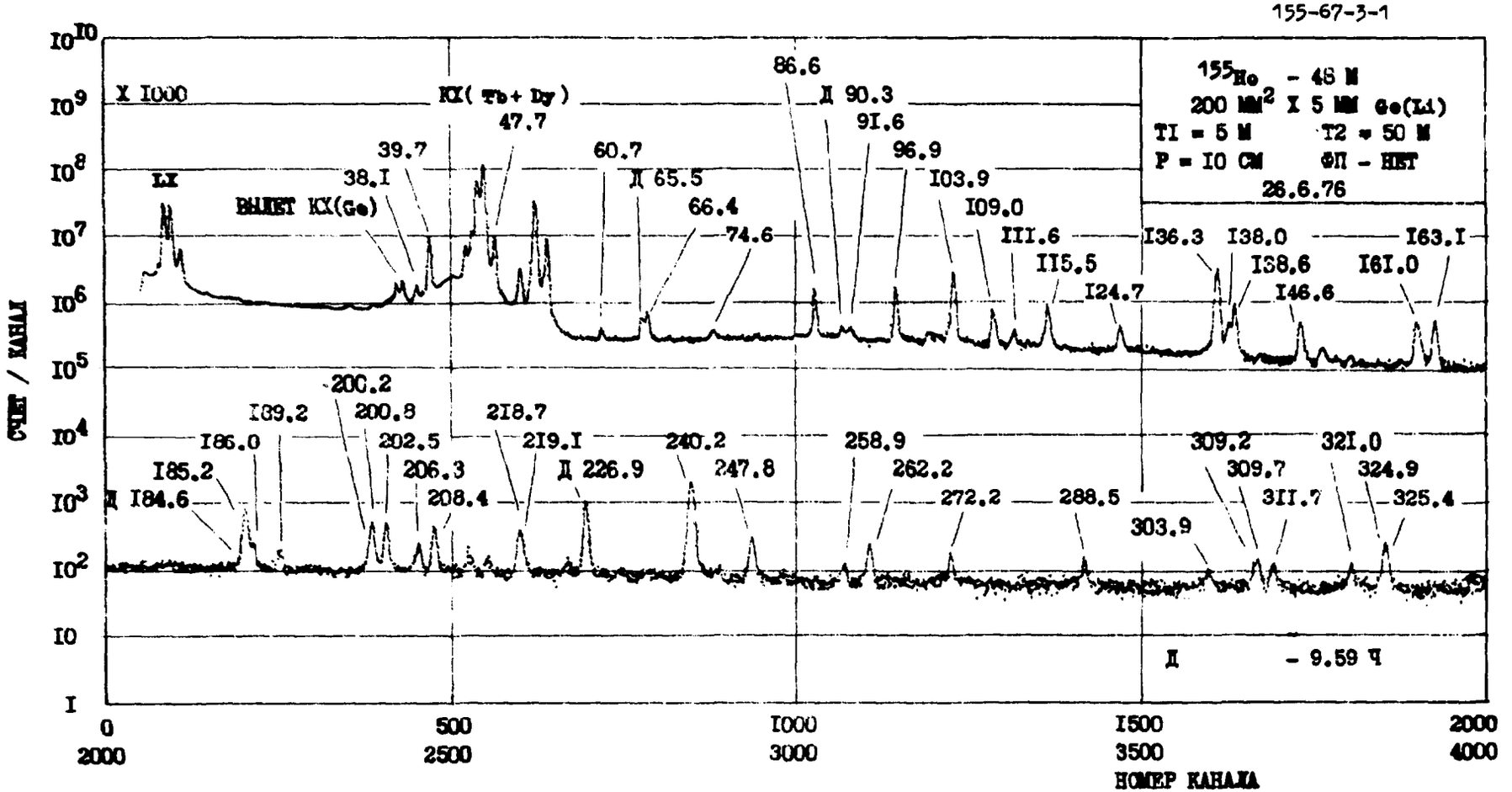
^{155}Dy


155-66-3-2
155Dy - 9.59 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 3 ч T2 = 12 ч
P = 20 см ФП - 1 мм Pb
7.7.76
X 100
KX(Pb)
184.6
226.9
248.6
269.4
271.1
367.4
382.7
403.6
433.1
484.2
498.6
508.4
АН
549.6
570.5
641.1
664.2
695.1
744.4
812.0
905.5
999.7
891.1
928.5
996.7
1003.0
1012.9
1089.8
1155.2
1166.2
1251.2
1315.2
1336.8
1367.8
1427.2
1437.9
1479.2
1492.6
1509.1
1599.4
1664.9
1684.6
1727.8
1793.5
1803.4
1889.0
1954.2
1062.1
1068.2
1295.0
1304.1
1316.3
1393.8
1451.8
1562.8
1573.4
1637.7
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

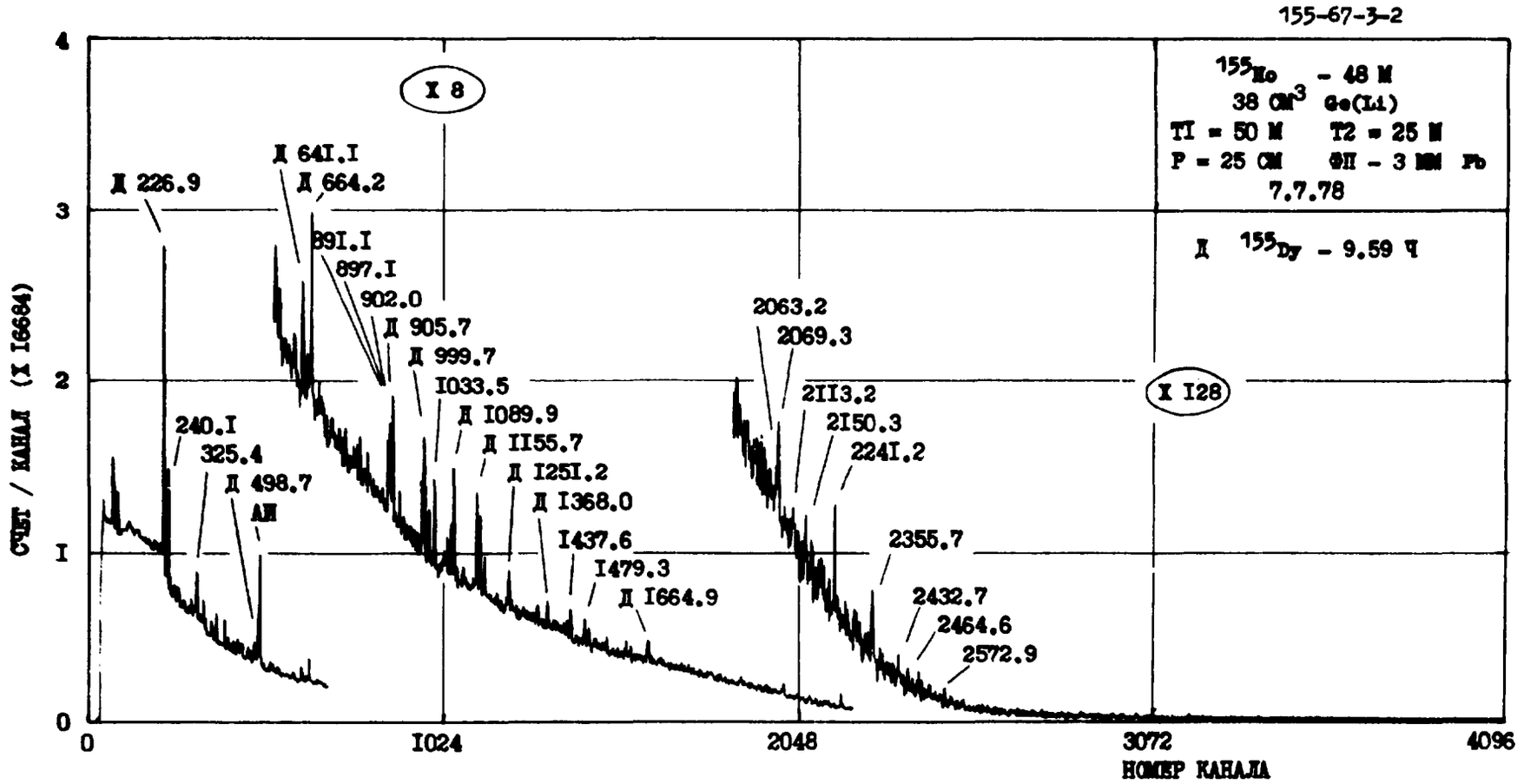
^{155}Dy


155-66-2-1
155Dy - 9.59 ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = I ч T2 = II ч
B = 750 тс
I4.5.76
X I00
403.6
433.I
484.2
498.6
508.4
549.6
570.5
64I.I
664.2
678.4
744.4
760.3
8I2.0
835.2
84I.5
905.5
928.5
999.7
I089.8
II55.2
II66.2
I25I.2
K I336.8
K I367.8
K I427.2
K I437.9
K I479.2
K I492.6
K I509.I
K I599.4
K I664.9
K I684.6
K I727.8
K I012.9
K I062.I
K I068.2
K I242.6
K I4I2.I
K I4I4.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

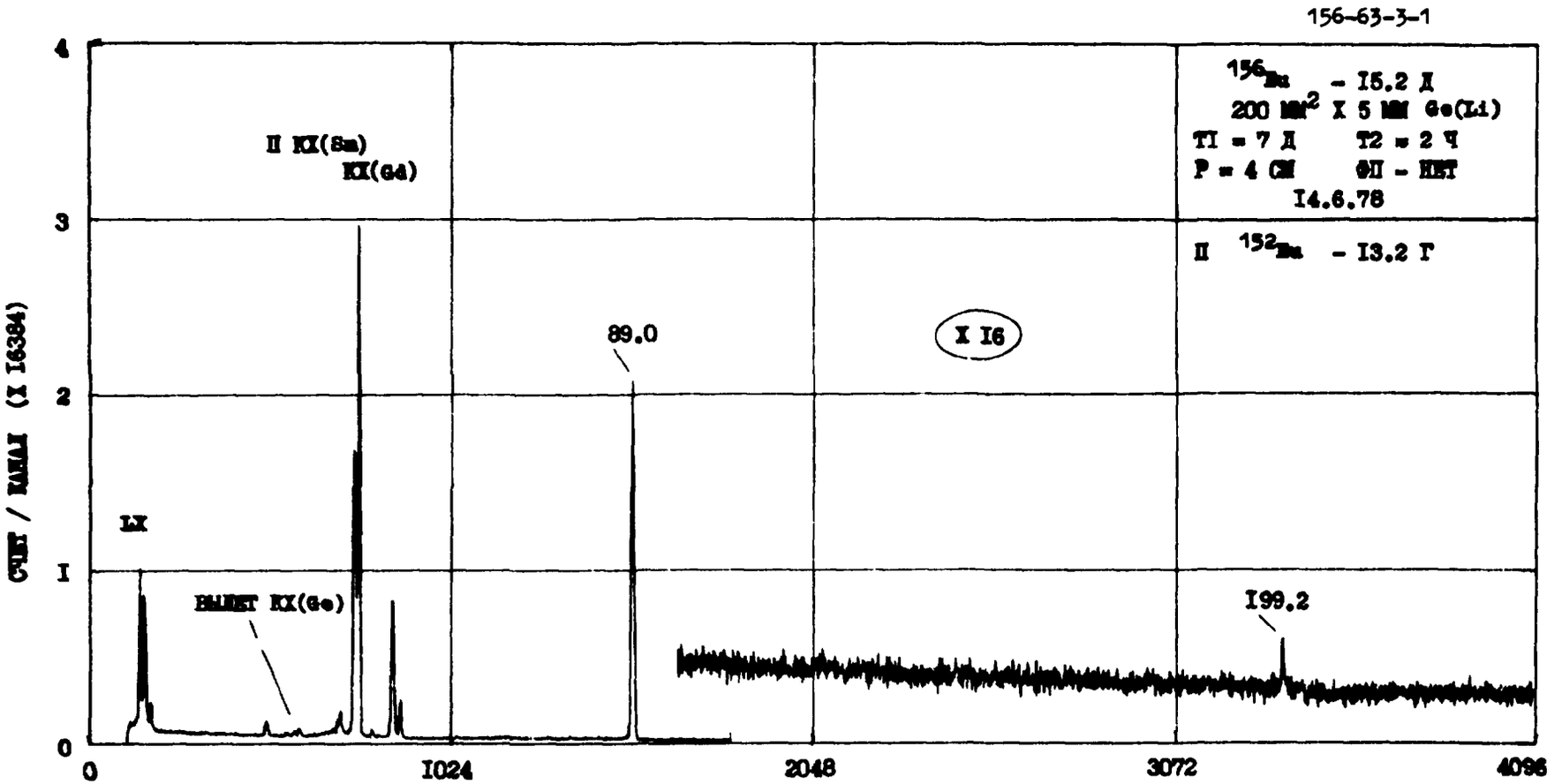
^{155}Ho


155-67-3-1
155Ho - 46 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = 50 M
P = 10 CM ФП - НЕТ
26.6.76
X 1000
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX(Tb+ Dy)
47.7
39.7
38.1
60.7
Д 65.5
66.4
74.6
86.6
Д 90.3
91.6
96.9
103.9
109.0
111.6
115.5
124.7
136.3
138.0
138.6
146.6
161.0
163.1
Д 184.6
185.2
186.0
189.2
200.2
200.8
202.5
206.3
208.4
218.7
219.1
Д 226.9
240.2
247.8
258.9
262.2
272.2
288.5
303.9
309.2
309.7
311.7
321.0
324.9
325.4
Д - 9.59 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

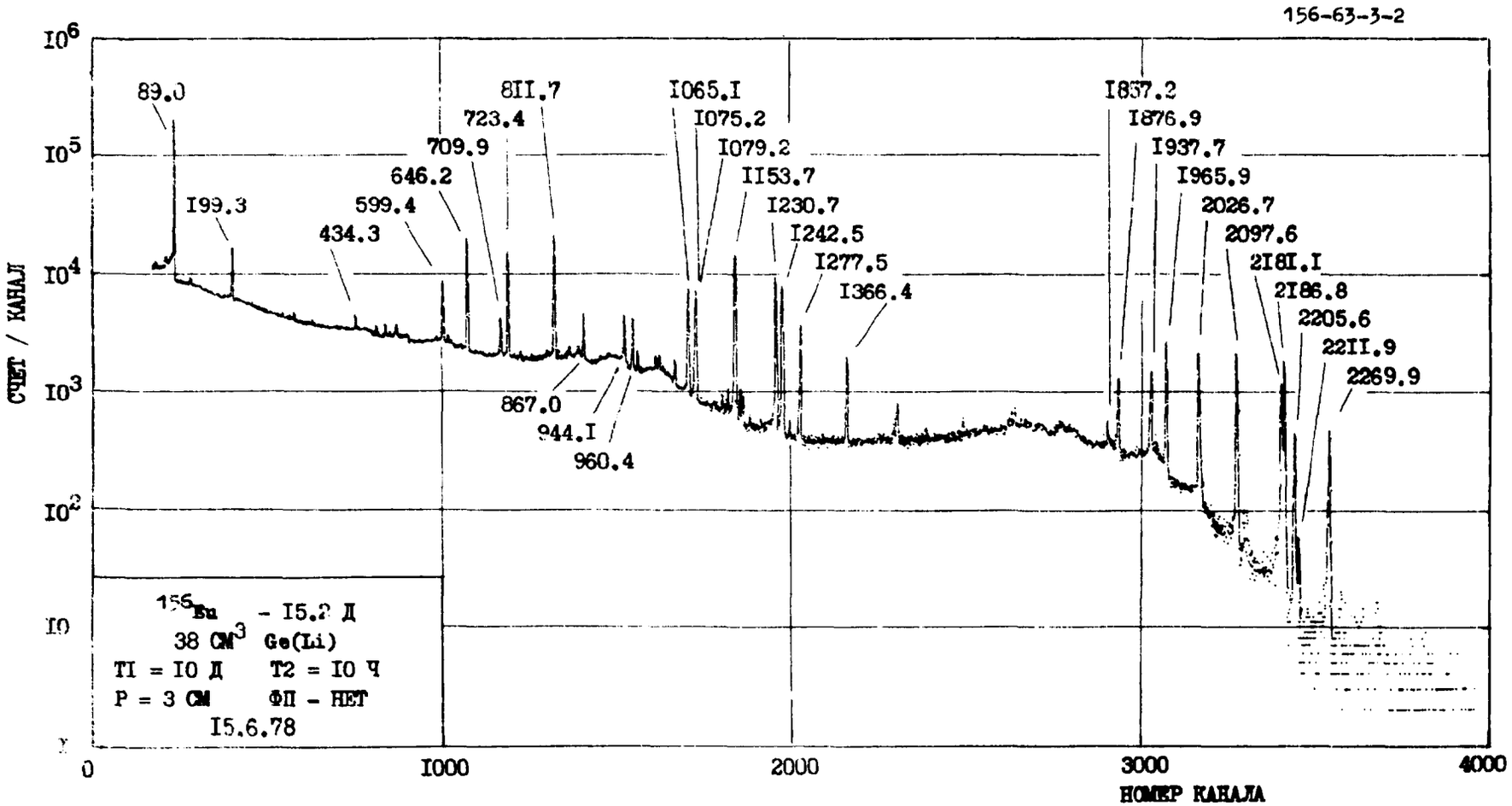
^{155}Ho


155-67-3-2
^{155}Ho - 48 M
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 50 M T2 = 25 M
P = 25 СМ ФП - 3 ММ Pb
7.7.78
Д ^{155}Dy - 9.59 Ч
X 8
X I28
Д 226.9
Д 64I.I
Д 664.2
89I.I
897.I
902.0
Д 905.7
Д 999.7
I033.5
Д I089.9
Д II55.7
Д I25I.2
Д I368.0
I437.6
I479.3
Д I664.9
240.I
325.4
Д 498.7
АН
2063.2
2069.3
2II3.2
2I50.3
224I.2
2355.7
2432.7
2464.6
2572.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6684)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096

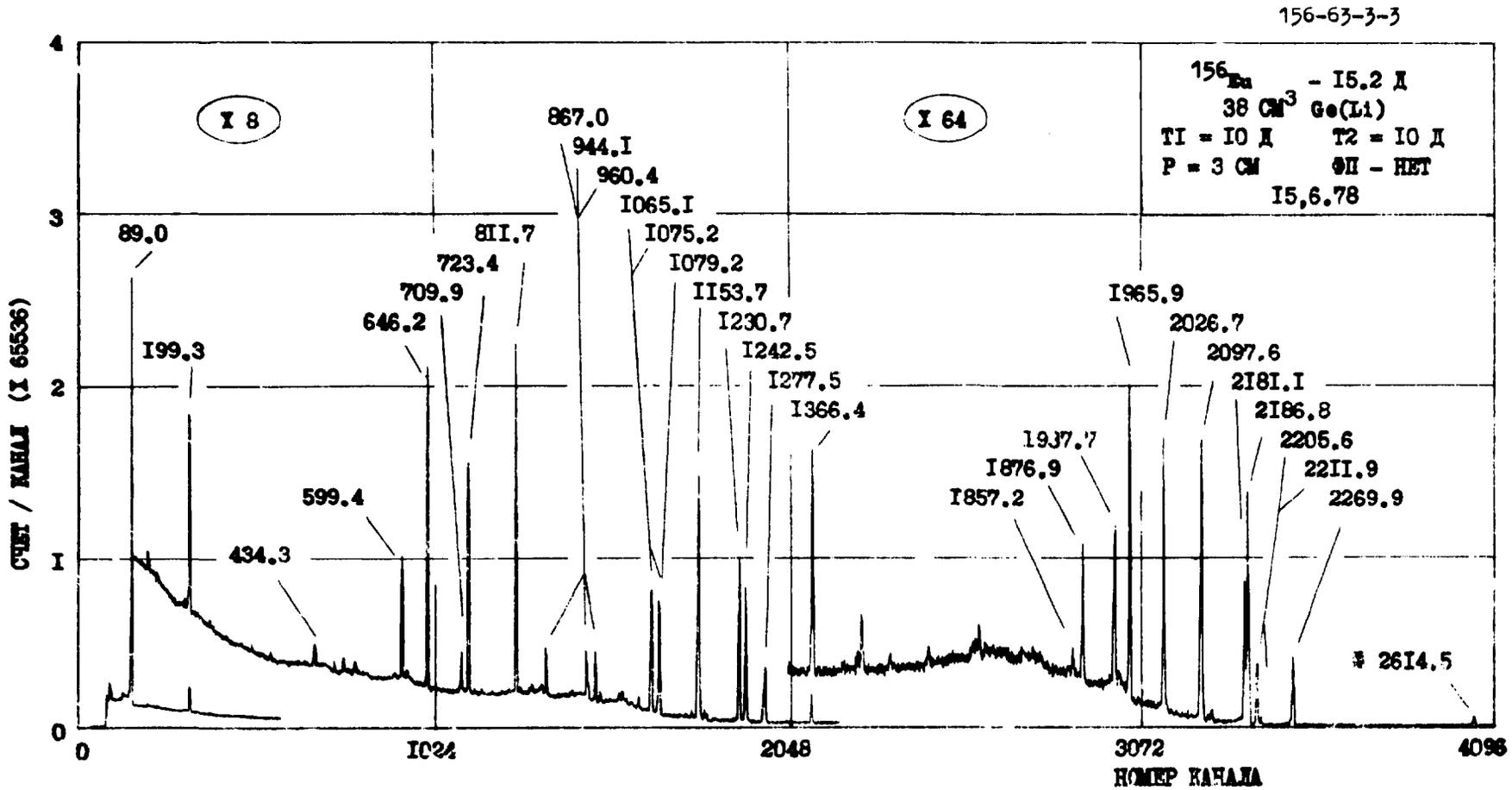
^{156}Eu


156-63-3-1
^{156}Eu - I5.2 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 7 Д T2 = 2 Ч
P = 4 см ФП - НЕТ
I4.6.78
II ^{152}Eu - I3.2 Г
II KX(Sm)
KX(Gd)
89.0
X I6
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I99.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096

^{156}Eu

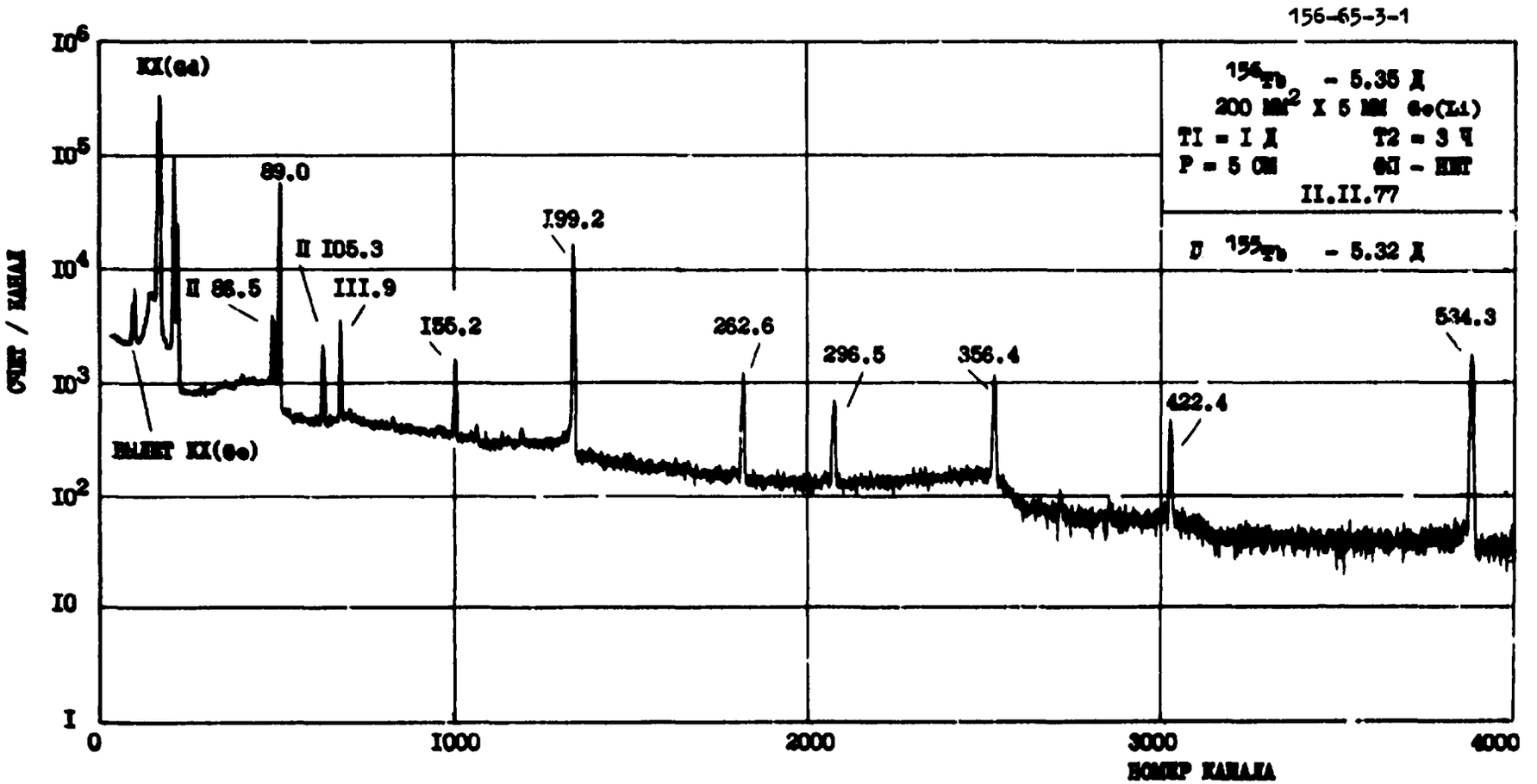

156-63-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
89.0
99.3
434.3
599.4
646.2
709.9
723.4
811.7
867.0
944.1
960.4
1065.1
1075.2
1079.2
1153.7
1230.7
1242.5
1277.5
1366.4
1837.2
1876.9
1937.7
1965.9
2026.7
2097.6
2181.1
2186.8
2205.6
2211.9
2269.9
156Eu - 15.2 Д
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 10 Д Т2 = 10 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
15.6.78

^{156}Eu

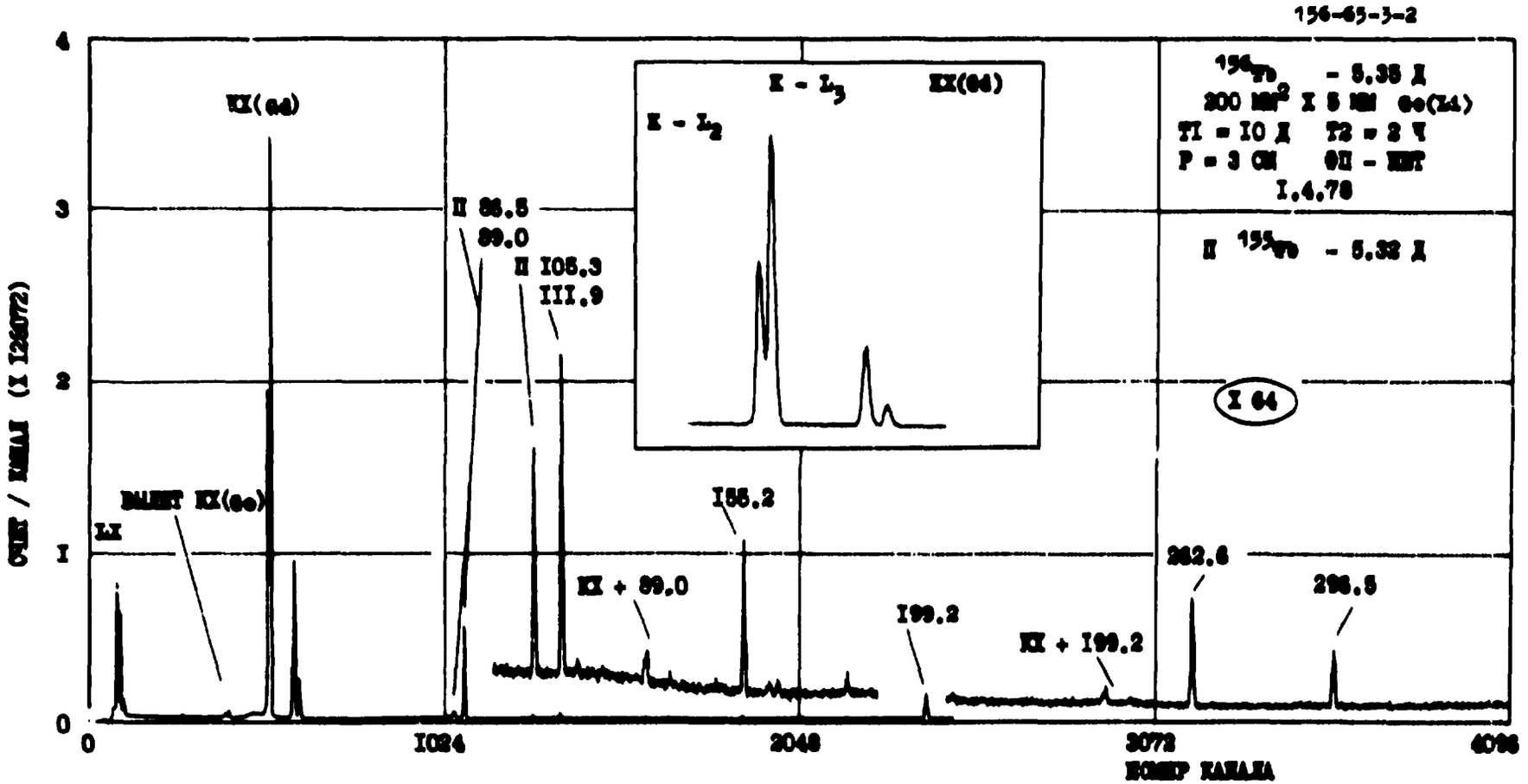

156-63-3-3
X 8
X 64
156Eu - I5.2 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = I0 Д T2 = I0 Д
P = 3 СМ ФП - НЕТ
I5,6.78
89.0
I99.3
434.3
599.4
646.2
709.9
723.4
8II.7
867.0
944.I
960.4
I065.I
I075.2
I079.2
II53.7
I230.7
I242.5
I277.5
I366.4
I857.2
I876.9
1937.7
I965.9
2026.7
2097.6
2I8I.I
2I86.8
2205.6
22II.9
2269.9
26I4.5
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

^{156}Tb

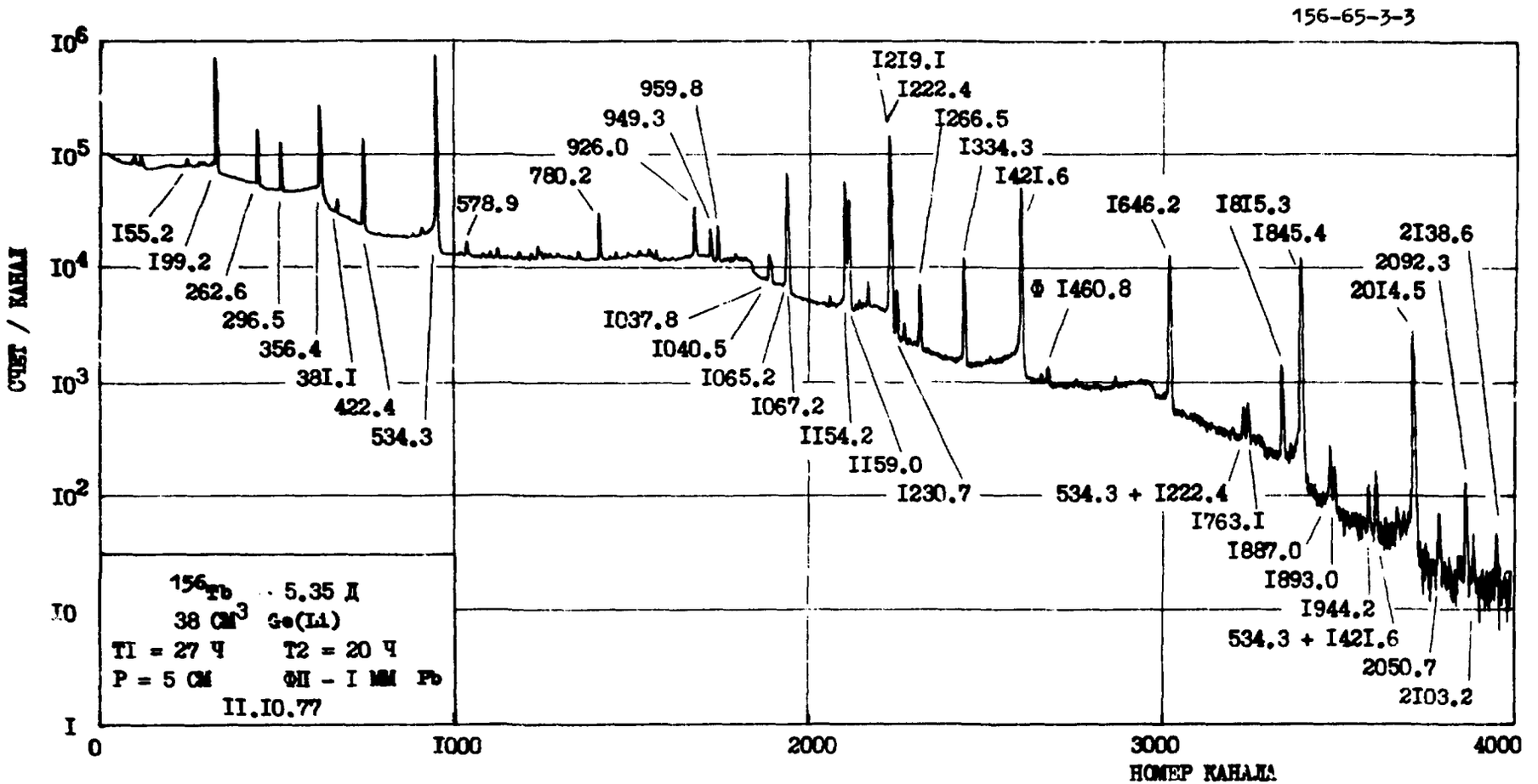
156-65-3-1



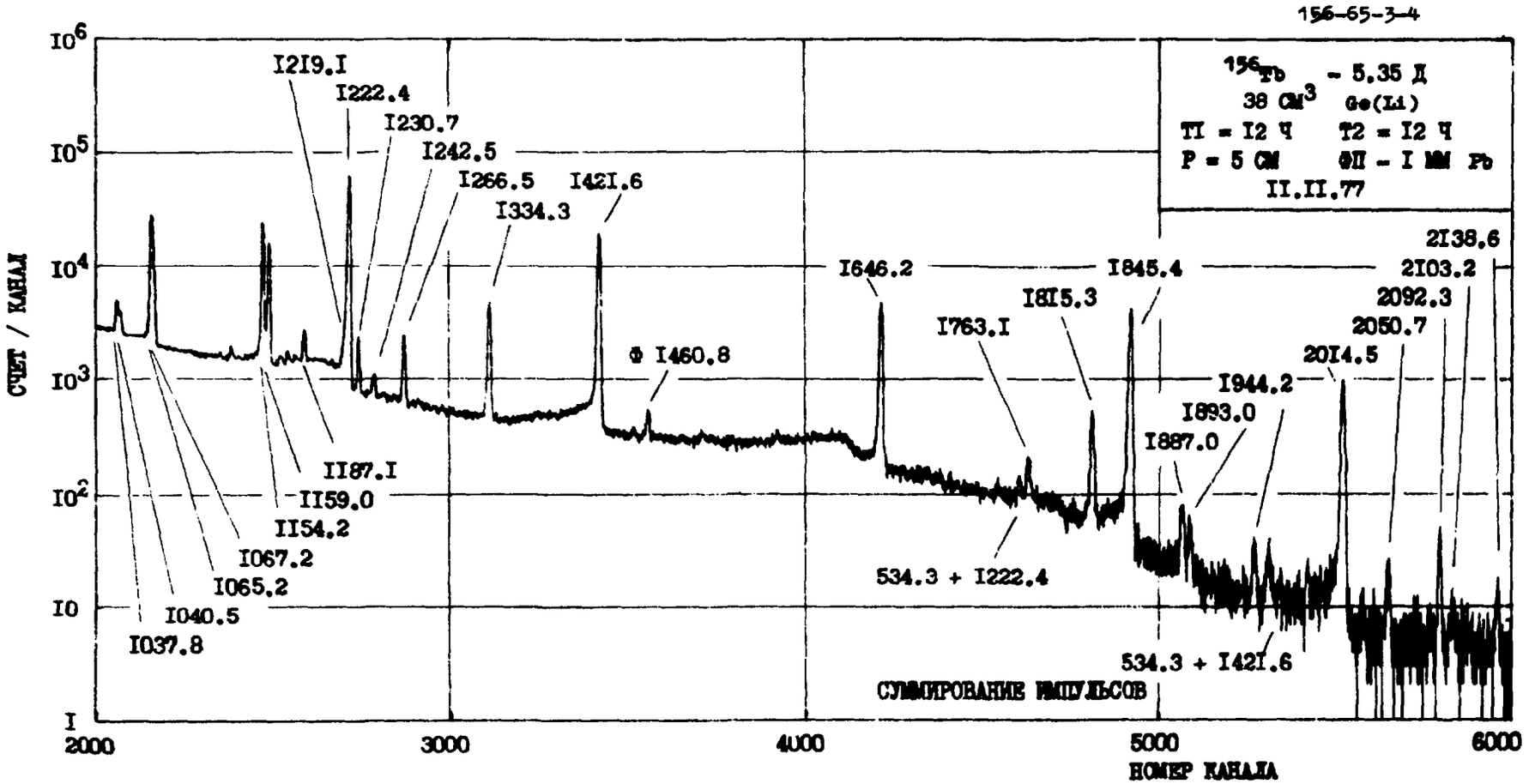
^{156}Tb


156-65-3-2
K - L3
KX(64)
K - L2
KX(64)
II 86.5
89.0
II 106.3
III.9
I55.2
KX + 89.0
I99.2
KX + I99.2
262.6
296.5
X 64
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

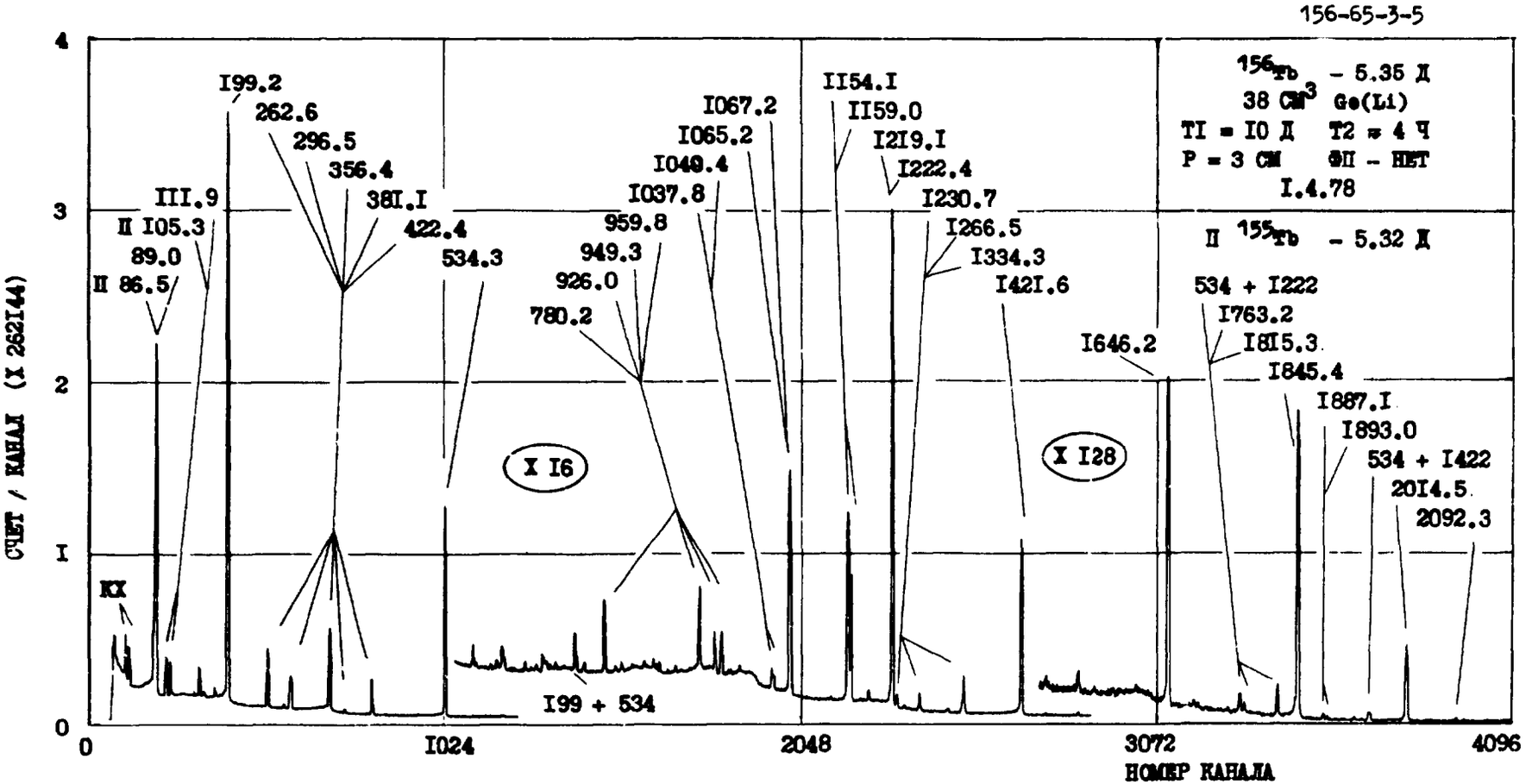
^{156}Tb


156-65-3-3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I55.2
I99.2
262.6
296.5
356.4
38I.I
422.4
534.3
578.9
780.2
926.0
949.3
959.8
I037.8
I040.5
I065.2
I067.2
II54.2
II59.0
I230.7
I2I9.I
I222.4
I266.5
I334.3
I42I.6
Ф I460.8
I646.2
I8I5.3
I845.4
I763.I
I887.0
I893.0
I944.2
534.3 + I42I.6
2050.7
2I03.2
2092.3
20I4.5
2I38.6
534.3 + I222.4
156Tb 5.35 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 27 Ч T2 = 20 Ч
P = 5 СМ ФП - I ММ Pb
II.I0.77

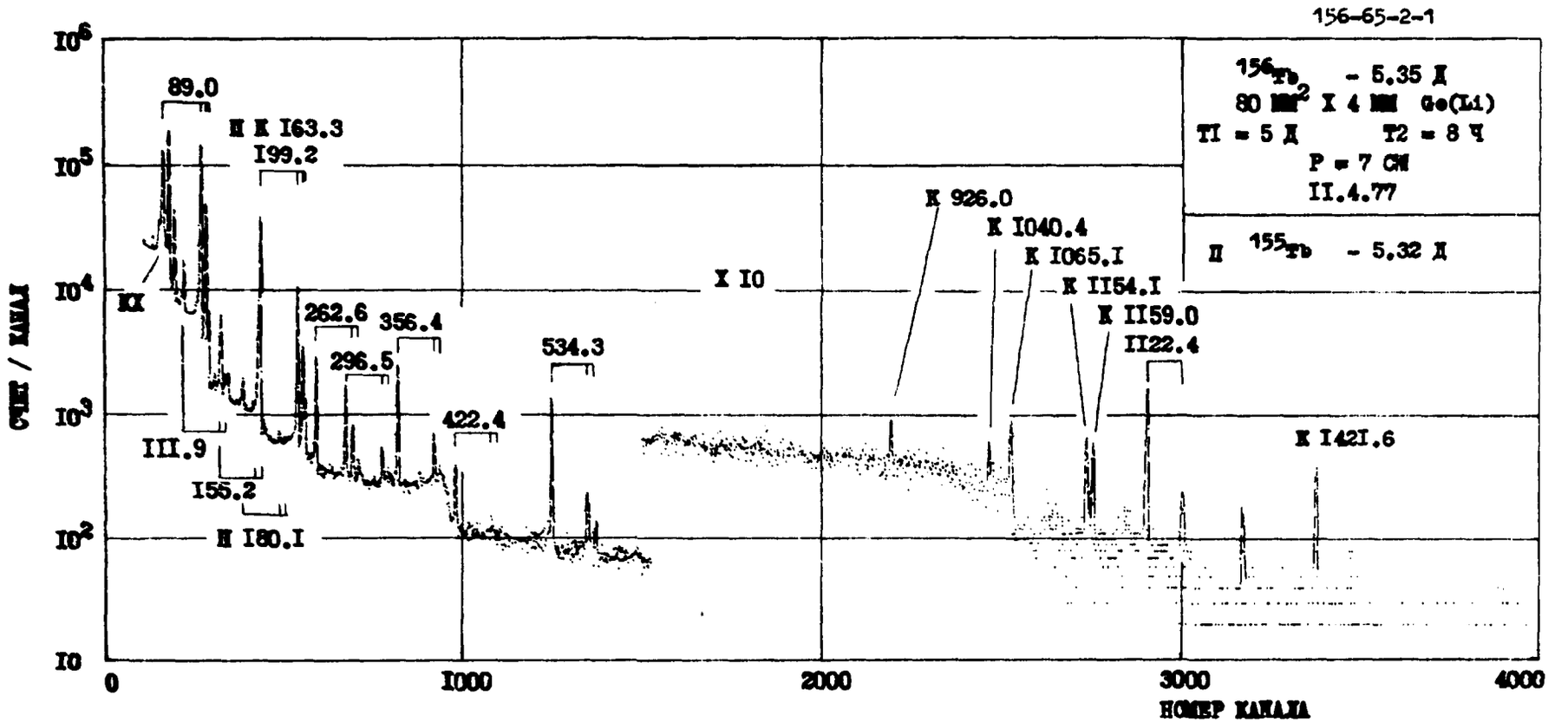
^{156}Tb


156-65-3-4
^{156}Tb - 5.35 Д
38 $см^3$ Ge(Li)
T1 = I2 Ч T2 = I2 Ч
Р = 5 СМ ФП - I ММ Pb
II.II.77
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
2000
3000
4000
5000
6000
НОМЕР КАНАЛА
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
I037.8
I040.5
I065.2
I067.2
II54.2
II59.0
II87.I
I2I9.I
I222.4
I230.7
I242.5
I266.5
I334.3
I42I.6
Ф I460.8
I646.2
I763.I
I8I5.3
I845.4
534.3 + I222.4
534.3 + I42I.6
I887.0
I893.0
I944.2
20I4.5
2050.7
2092.3
2I03.2
2I38.6

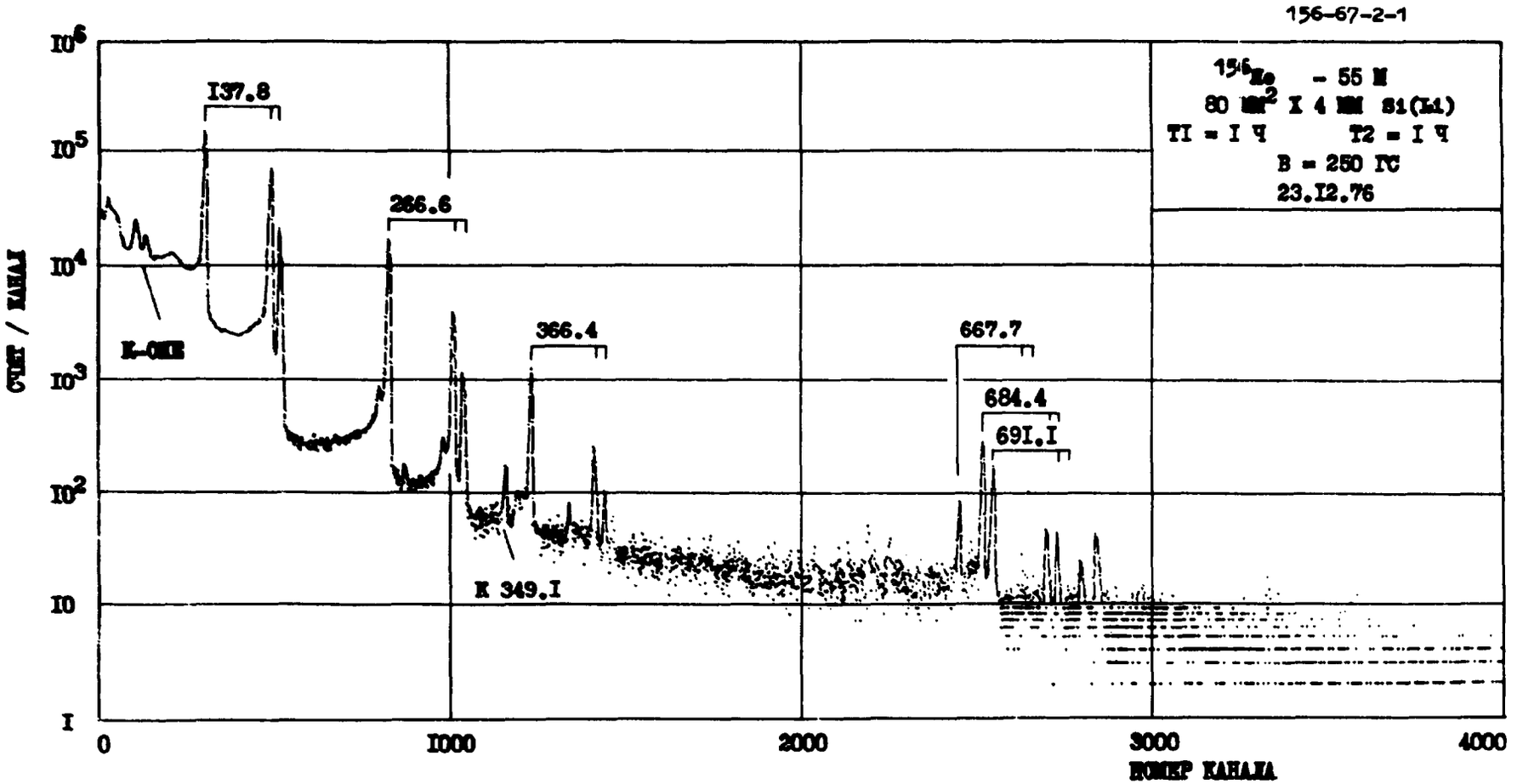
^{156}Tb


156-65-3-5
156Tb - 5.35 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = I0 Д T2 = 4 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
I.4.78
II 155Tb - 5.32 Д
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262I44)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I99.2
262.6
296.5
356.4
38I.I
422.4
534.3
III.9
II I05.3
89.0
II 86.5
959.8
949.3
926.0
780.2
I037.8
I049.4
I065.2
I067.2
II54.I
II59.0
I2I9.I
I222.4
I230.7
I266.5
I334.3
I42I.6
I646.2
534 + I222
I763.2
I8I5.3
I845.4
I887.I
I893.0
534 + I422
20I4.5
2092.3
X I6
X I28
I99 + 534
KX

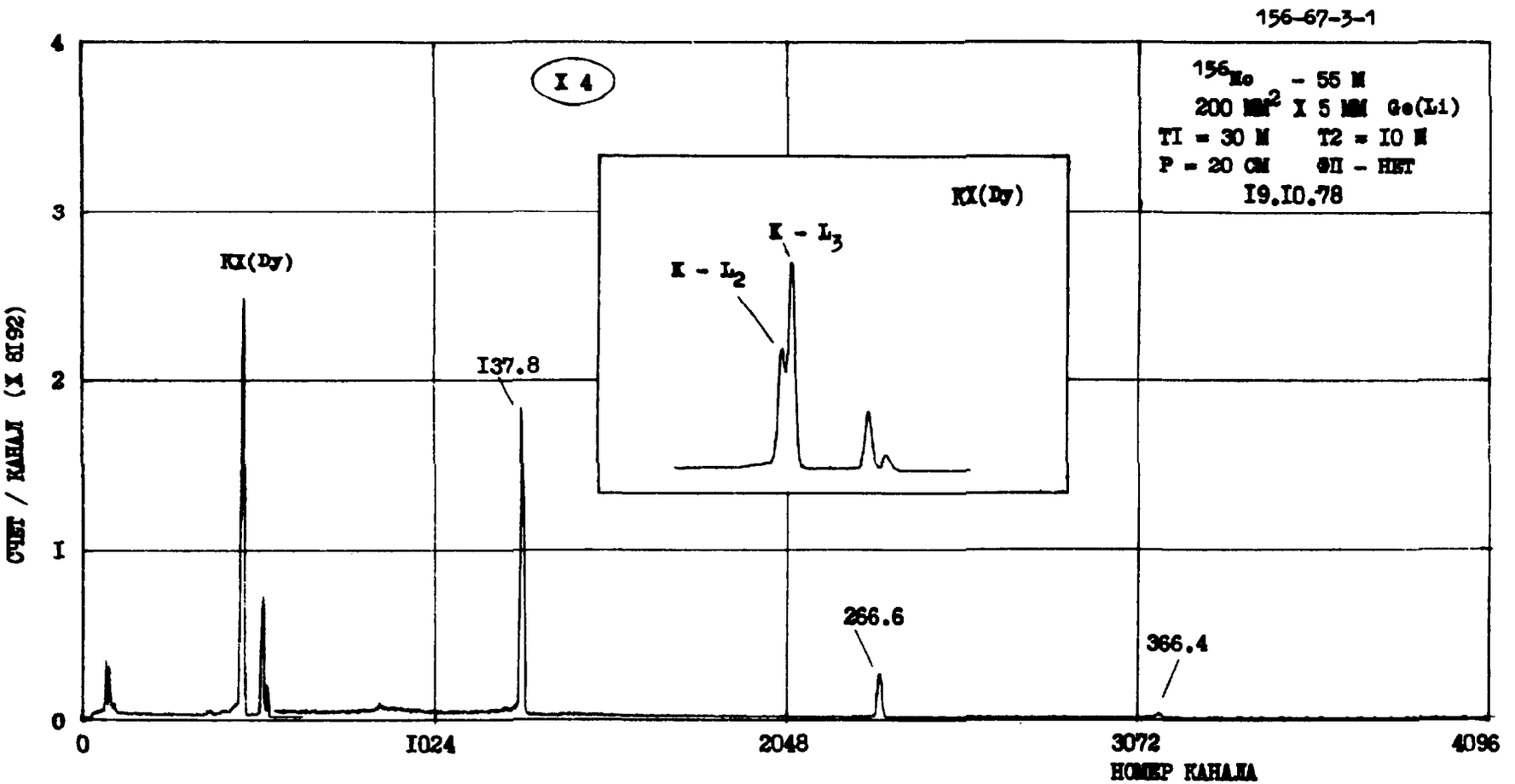
^{156}Tb


156-65-2-1
^{156}Tb - 5,35 Д
80 мг/см^2 X 4 мм Ge(Li)
T1 = 5 Д T2 = 8 Ч
P = 7 СМ
II.4.77
II ^{155}Tb - 5,32 Д
89.0
H K I63.3
I99.2
KX
III.9
I55.2
H I80.I
262.6
356.4
296.5
422.4
534.3
X I0
K 926.0
K I040.4
K I065.I
K II54.I
K II59.0
II22.4
K I42I.6
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000

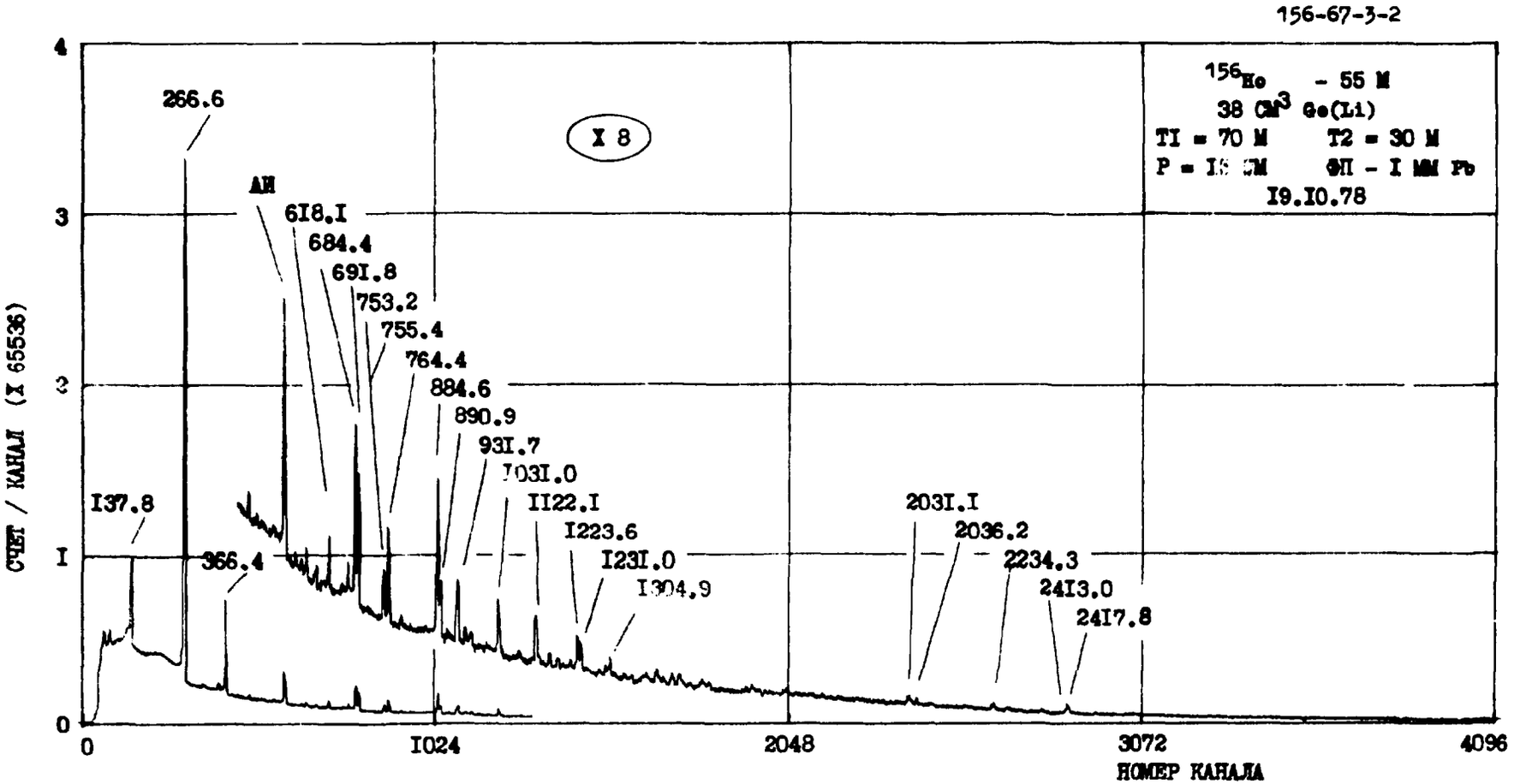
^{156}Ho


156-67-2-1
156Ho - 55 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
T1 = I Ч T2 = I Ч
B = 250 ГС
23.I2.76
I37.8
266.6
366.4
667.7
684.4
69I.I
K-ОКВ
K 349.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I
I0
I0²
I0³
I0⁴
I0⁵
I0⁶

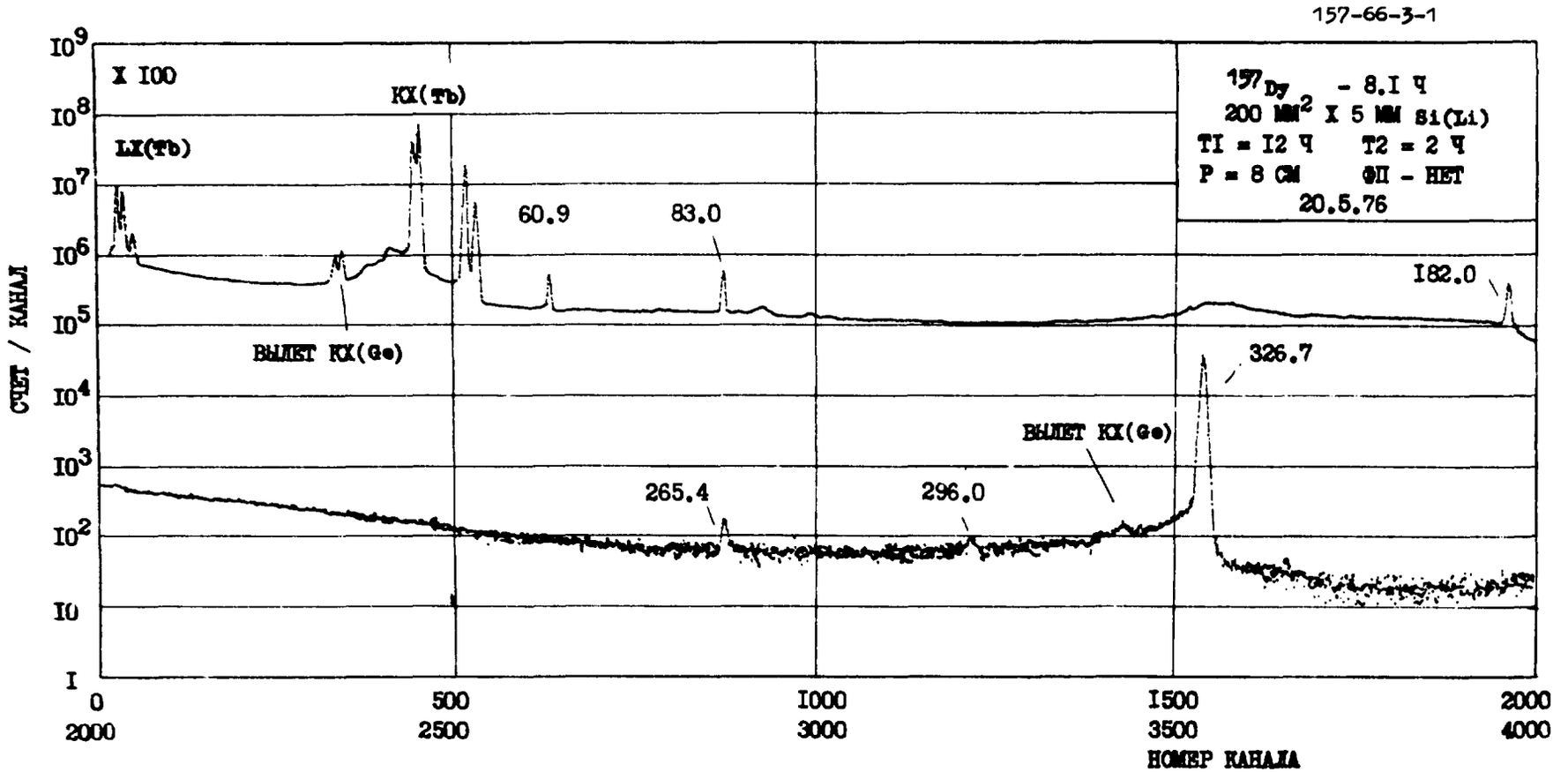
^{156}Ho


156-67-3-1
X 4
156Ho - 55 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 30 M T2 = 10 M
P = 20 CM ФП - НЕТ
19.10.78
KX(Dy)
K - L3
K - L2
KX(Dy)
137.8
266.6
366.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 8192)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
1
2
3
4

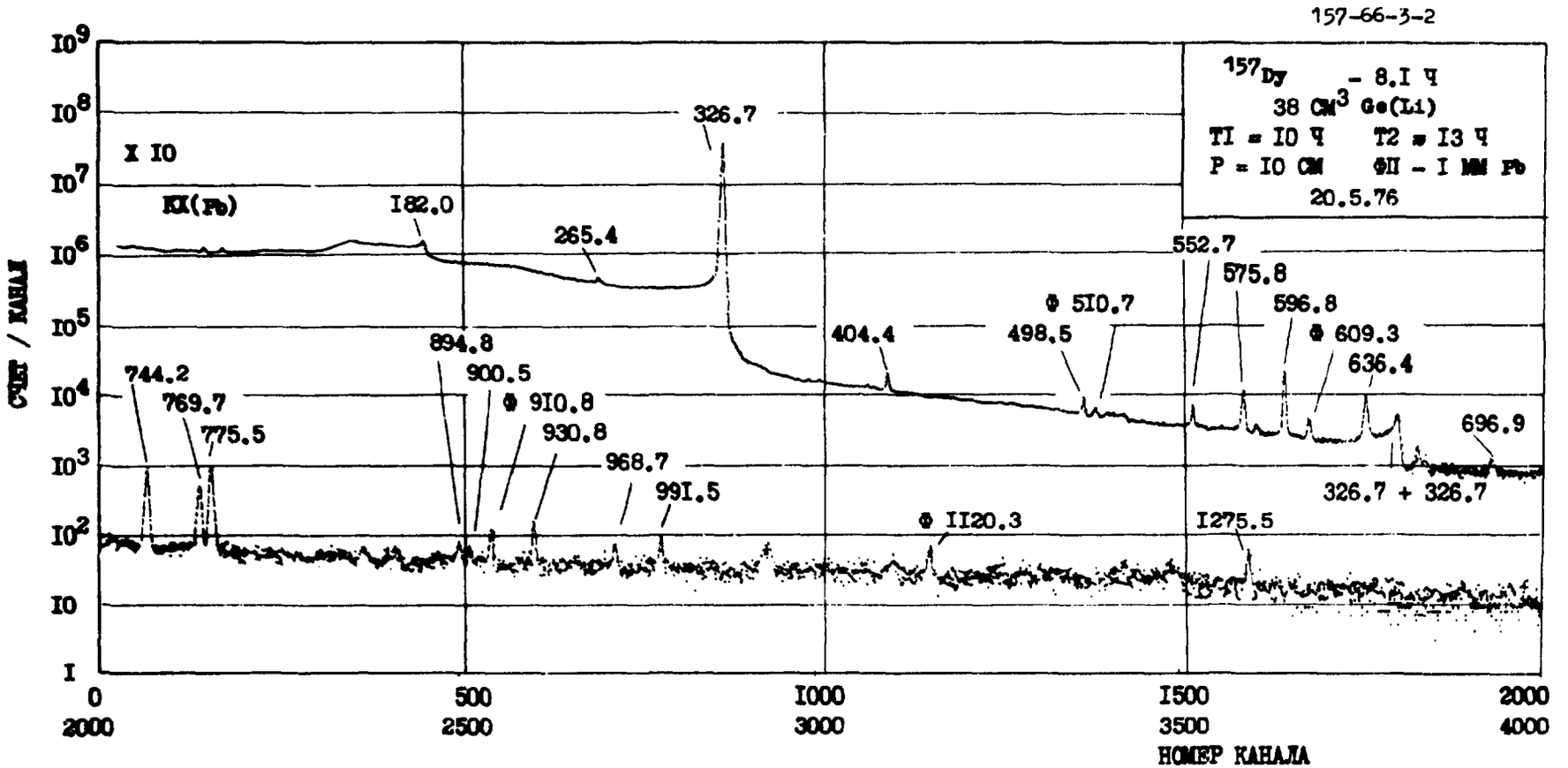
^{156}Ho


156-67-3-2
156Ho - 55 M
38 CM3 Ge(Li)
TI = 70 M T2 = 30 M
P = I5 CM ФП - I MM Pb
I9.I0.78
X 8
266.6
AH
6I8.I
684.4
69I.8
753.2
755.4
764.4
884.6
890.9
93I.7
703I.0
II22.I
I223.6
I23I.0
I304.9
203I.I
2036.2
2234.3
24I3.0
24I7.8
I37.8
366.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

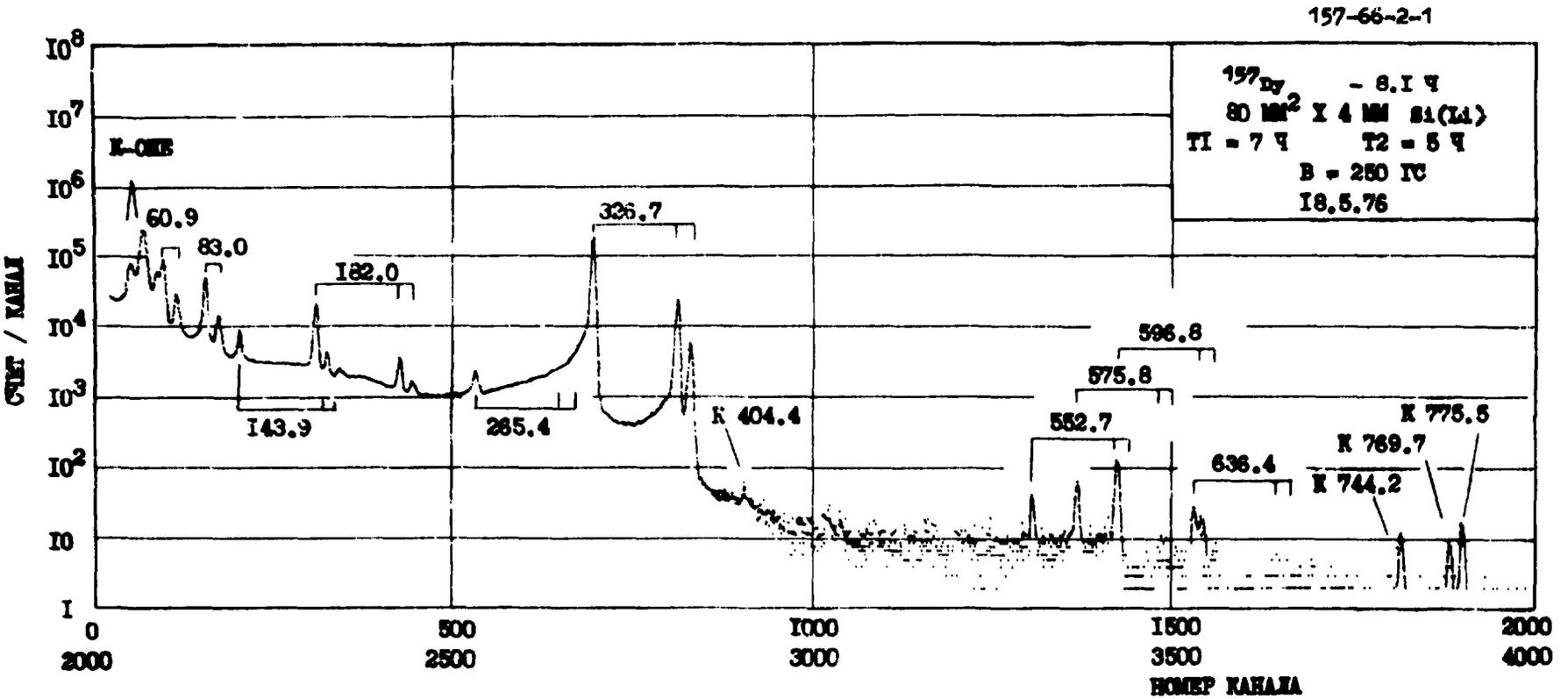
^{157}Dy


157-66-3-1
X I00
KX(Tb)
LX(Tb)
60.9
83.0
I82.0
ВЫЛЕТ KX(Ge)
326.7
ВЫЛЕТ KX(Ge)
265.4
296.0
157Dy - 8.I ч
200 мм2 X 5 мм Si(Li)
TI = I2 ч T2 = 2 ч
P = 8 см ФП - НЕТ
20.5.76
СЧЕТ / КАНАЛ
I09
I08
I07
I06
I05
I04
I03
I02
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

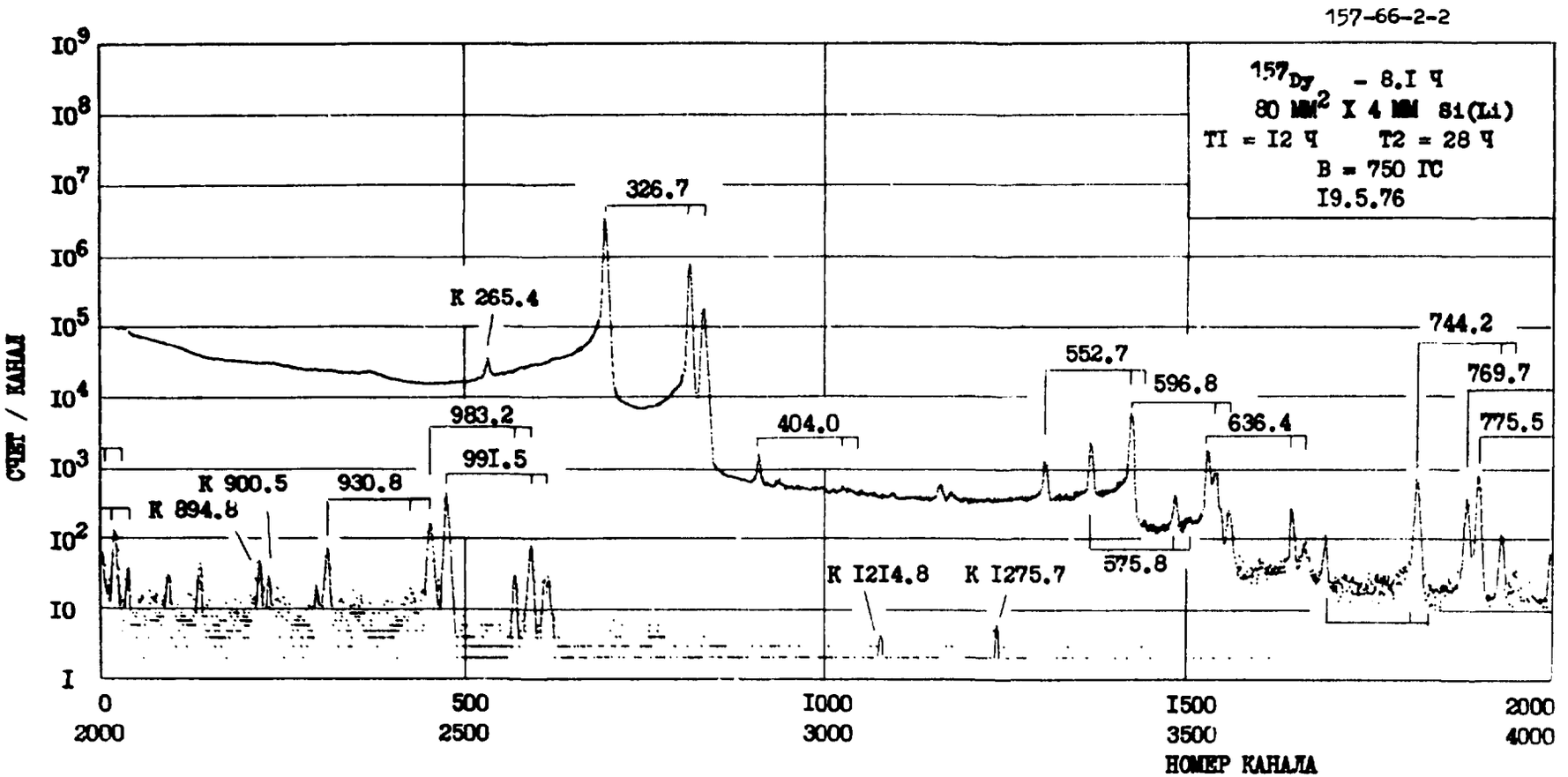
^{157}Dy


157-66-3-2
157Dy - 8.I ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = I0 ч T2 = I3 ч
P = I0 см ФП - I мм Pb
20.5.76
X I0
KX(Pb)
I82.0
265.4
326.7
552.7
575.8
596.8
Ф 609.3
636.4
696.9
Ф 5I0.7
498.5
404.4
894.8
900.5
Ф 9I0.8
930.8
968.7
99I.5
744.2
769.7
775.5
Ф II20.3
I275.5
326.7 + 326.7
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^9
I0^8
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

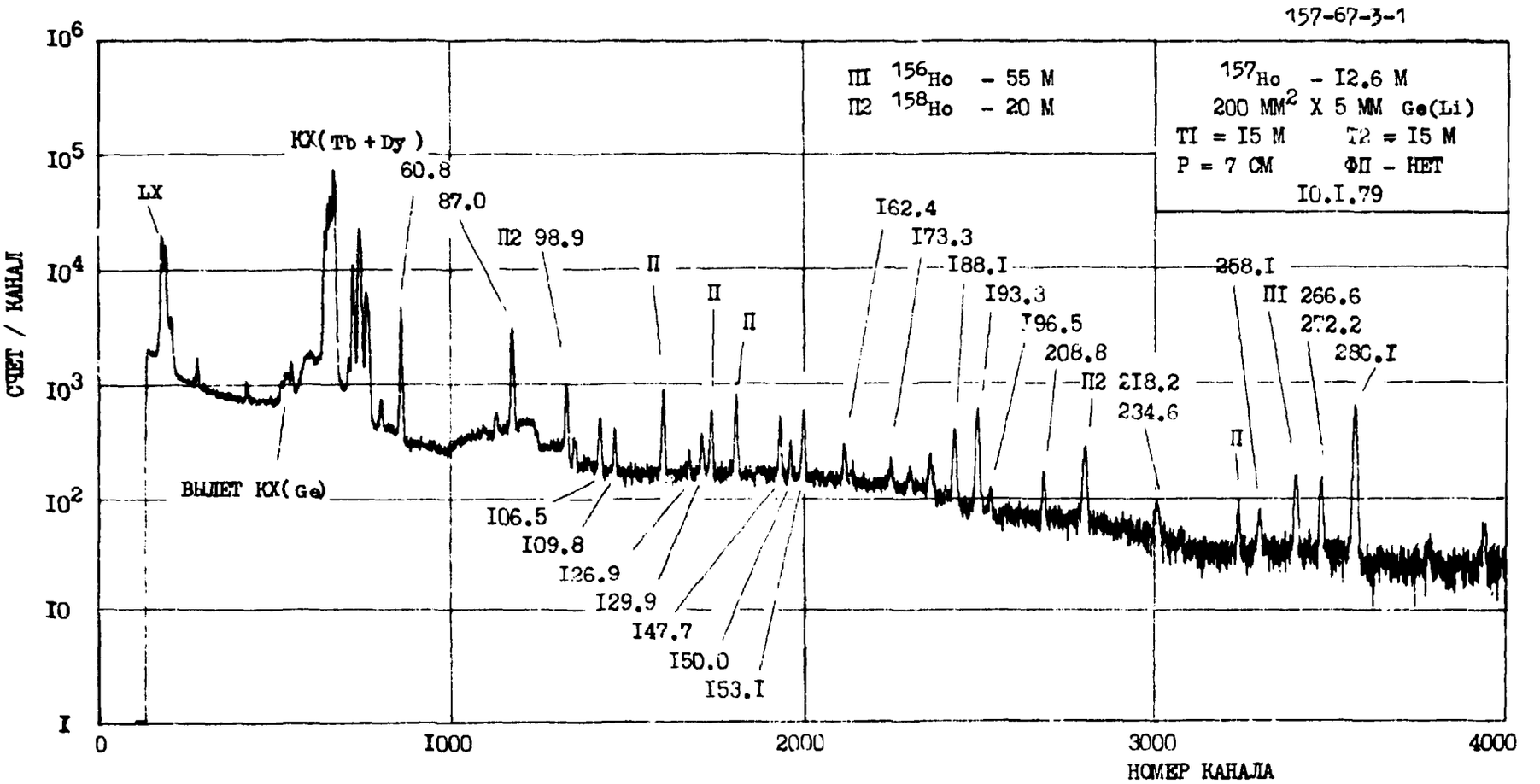
^{157}Dy


157-66-2-1
157Dy - 8.I Ч
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
TI = 7 Ч T2 = 5 Ч
B = 250 IC
I8.5.76
K-ONE
60.9
83.0
I82.0
I43.9
265.4
326.7
K 404.4
552.7
575.8
596.8
636.4
K 744.2
K 769.7
K 775.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0
I0²
I0³
I0⁴
I0⁵
I0⁶
I0⁷
I0⁸
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

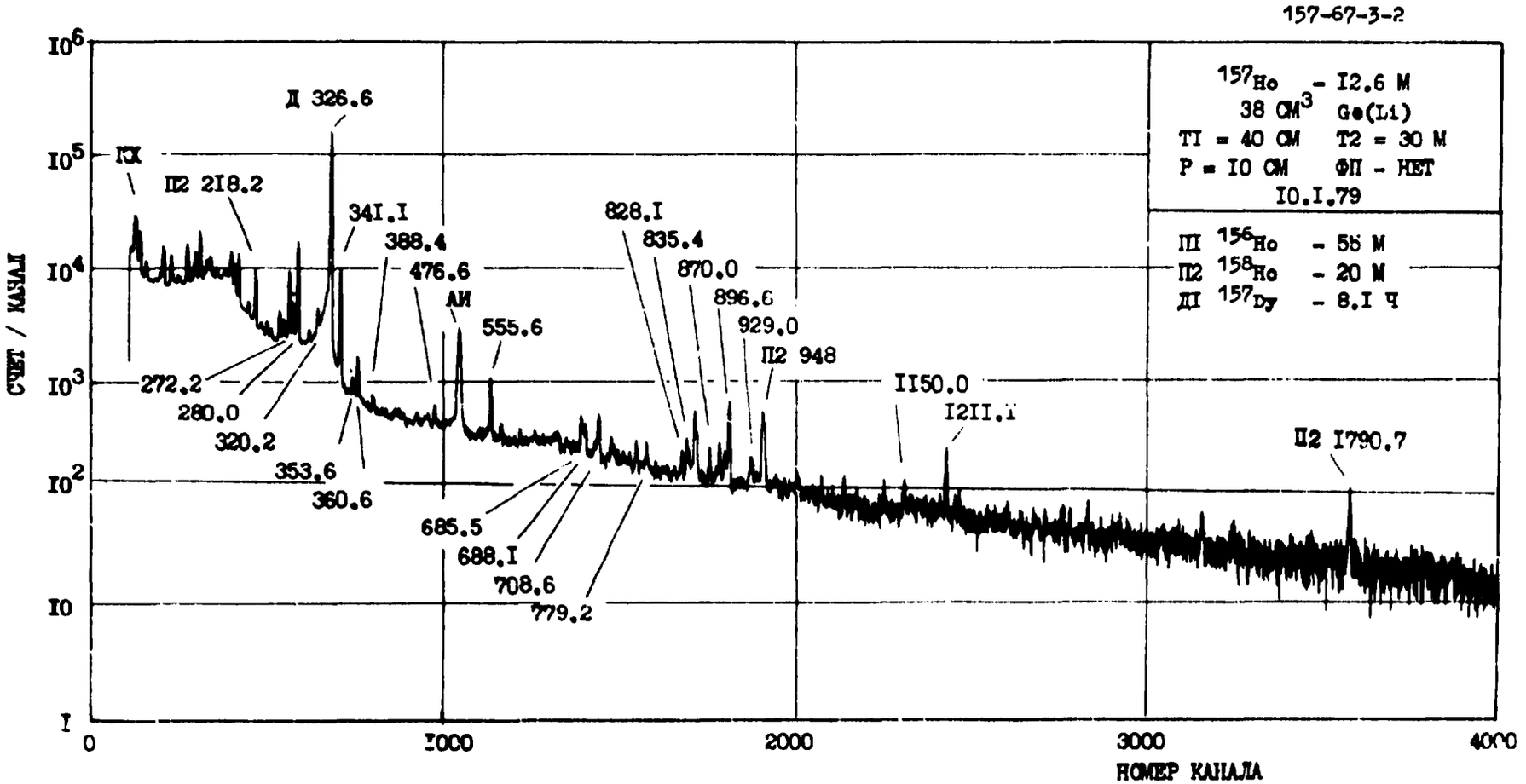
^{157}Dy


157-66-2-2
157Dy - 8.I ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = I2 ч T2 = 28 ч
B = 750 ГС
I9.5.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
326.7
K 265.4
744.2
552.7
596.8
769.7
983.2
404.0
636.4
775.5
99I.5
930.8
K 900.5
K 894.8
575.8
K I2I4.8
K I275.7

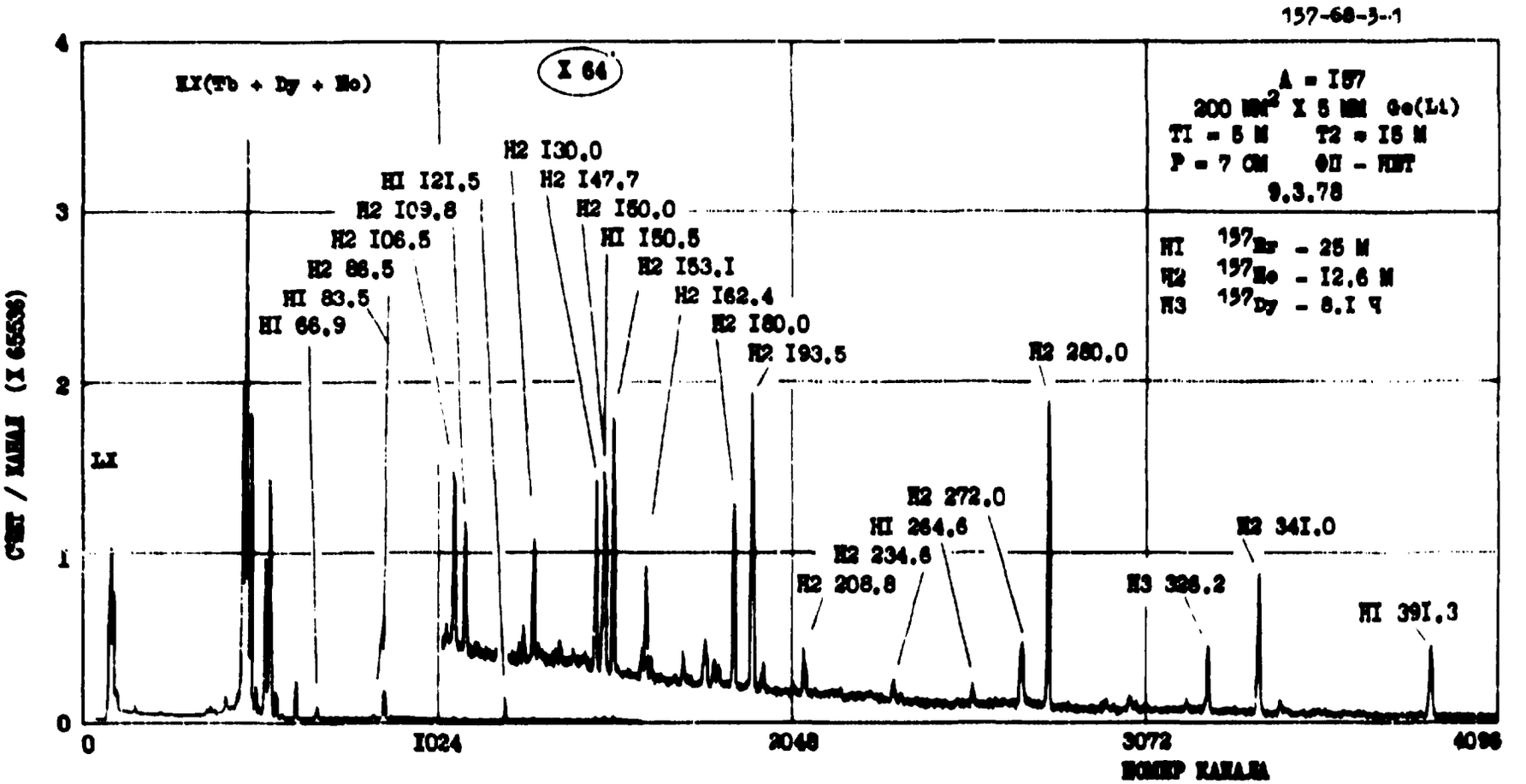
^{157}Ho


157-67-3-1
III 156Ho - 55 M
II2 158Ho - 20 M
157Ho - I2.6 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = I5 M T2 = I5 M
P = 7 CM ФП - НЕТ
I0.I.79
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
LX
KX(Tb + Dy)
60.8
87.0
II2 98.9
II
II
II
I62.4
I73.3
I88.I
I93.3
I96.5
208.8
II2 2I8.2
234.6
II
268.I
III 266.6
272.2
280.I
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I06.5
I09.8
I26.9
I29.9
I47.7
I50.0
I53.I

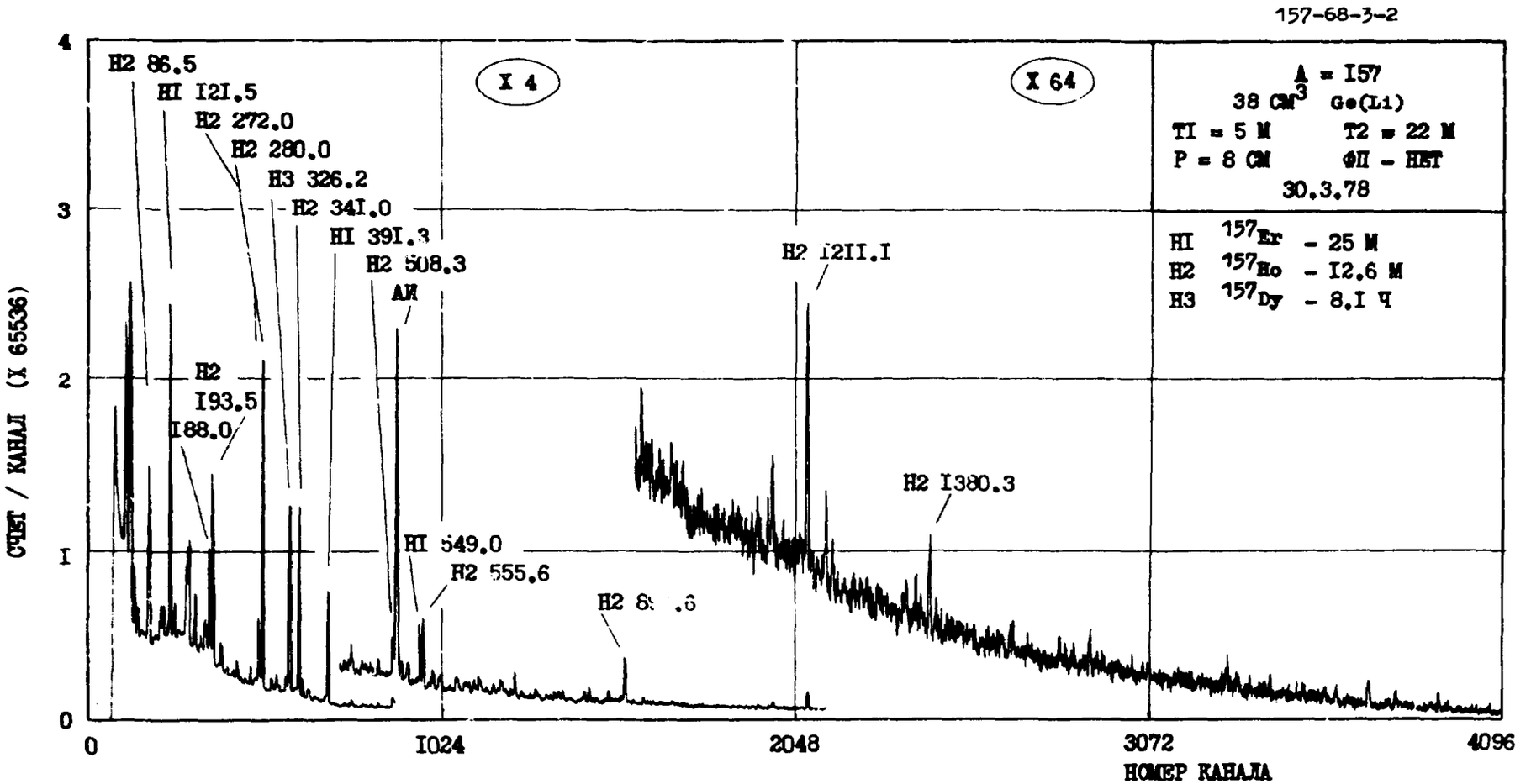
^{157}Ho


157-67-3-2
^{157}Ho - I2.6 M
38 CM^3 Ge(Li)
TI = 40 CM T2 = 30 M
P = I0 CM ФП - НЕТ
I0.I.79
III ^{156}Ho - 55 M
II2 ^{158}Ho - 20 M
ДІІ ^{157}Dy - 8.I Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
Д 326.6
КХ
II2 2I8.2
34I.I
388.4
476.6
АИ
555.6
828.I
835.4
870.0
896.6
929.0
II2 948
II50.0
I2II.I
II2 I790.7
272.2
280.0
320.2
353.6
360.6
685.5
688.I
708.6
779.2

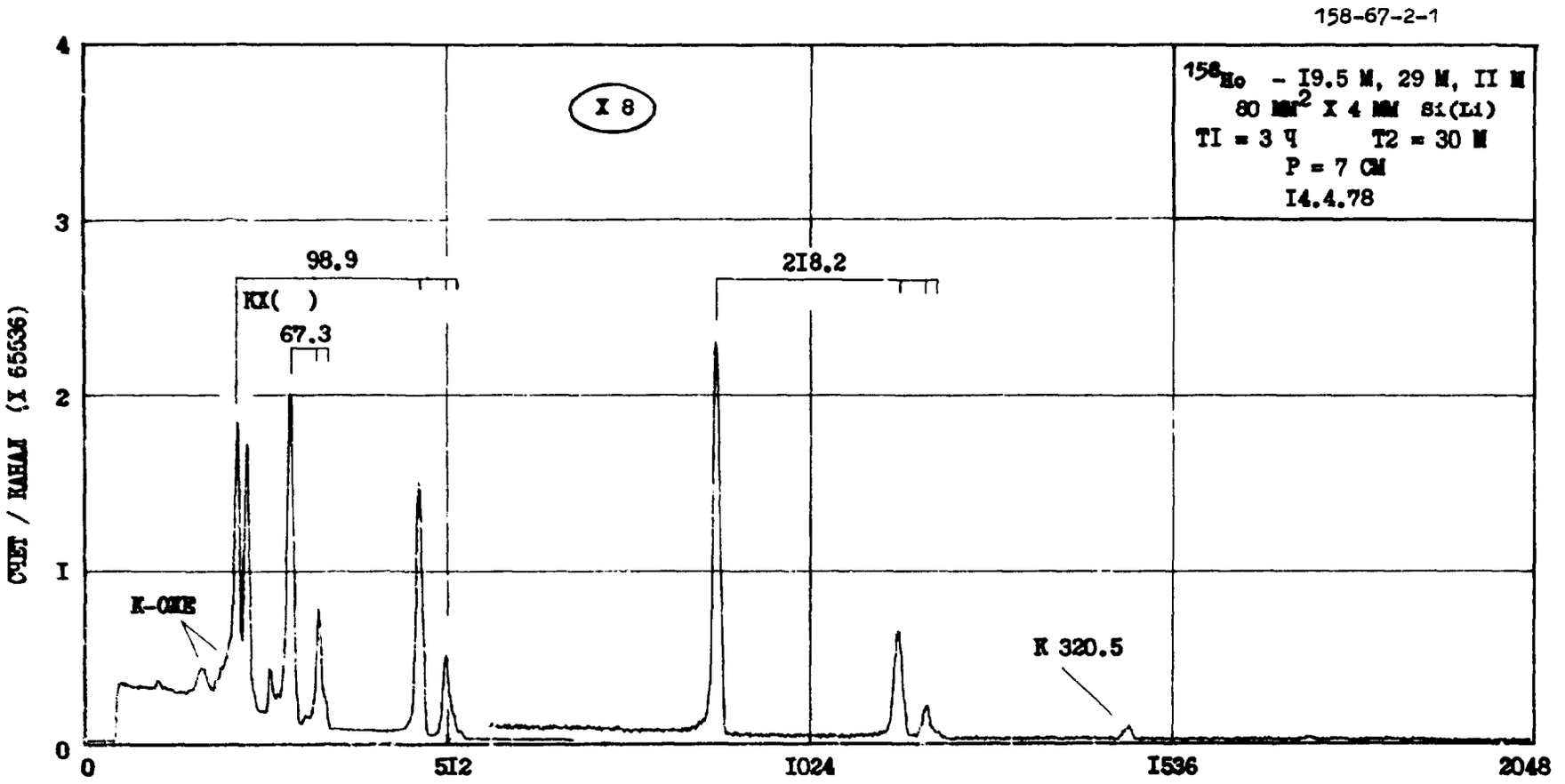
^{157}Er


157-68-3-1
KX(Tb + Dy + Mo)
X 64
A = I57
200 MM² X 5 MM Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = I5 M
P = 7 CM ΦII - MNT
9.3.78
HI 157Er - 25 M
H2 157Ho - I2.6 M
H3 157Dy - 8.I Ч
H2 I30.0
HI I2I.5
H2 I47.7
H2 I09.8
H2 I50.0
H2 I06.5
HI I50.5
H2 86.5
H2 I53.I
HI 83.5
H2 I62.4
HI 66.9
H2 I80.0
H2 I93.5
H2 280.0
LI
H2 272.0
HI 264.6
H2 234.6
H2 341.0
H2 208.8
H3 326.2
HI 391.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

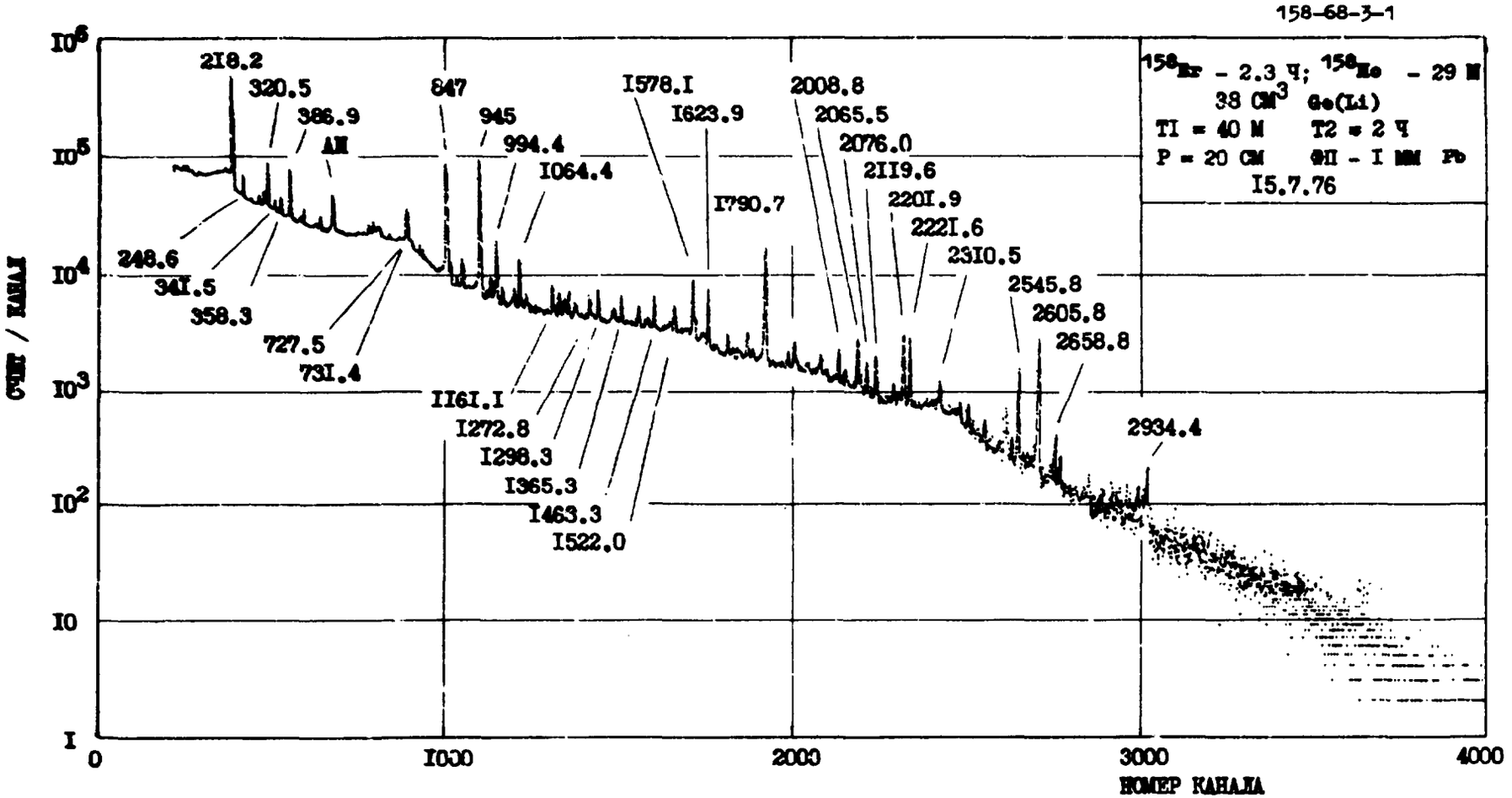
^{157}Er


157-68-3-2
X 4
X 64
A = I57
38 CM3 Ge(Li)
TI = 5 M T2 = 22 M
P = 8 CM ФП - НЕТ
30.3.78
HI 157Er - 25 M
H2 157Ho - I2.6 M
H3 157Dy - 8.I Ч
H2 86.5
HI I2I.5
H2 272.0
H2 280.0
H3 326.2
H2 34I.0
HI 39I.3
H2 508.3
AR
H2 I2II.I
H2 I93.5
I88.0
HI 549.0
H2 555.6
H2 8 .6
H2 I380.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

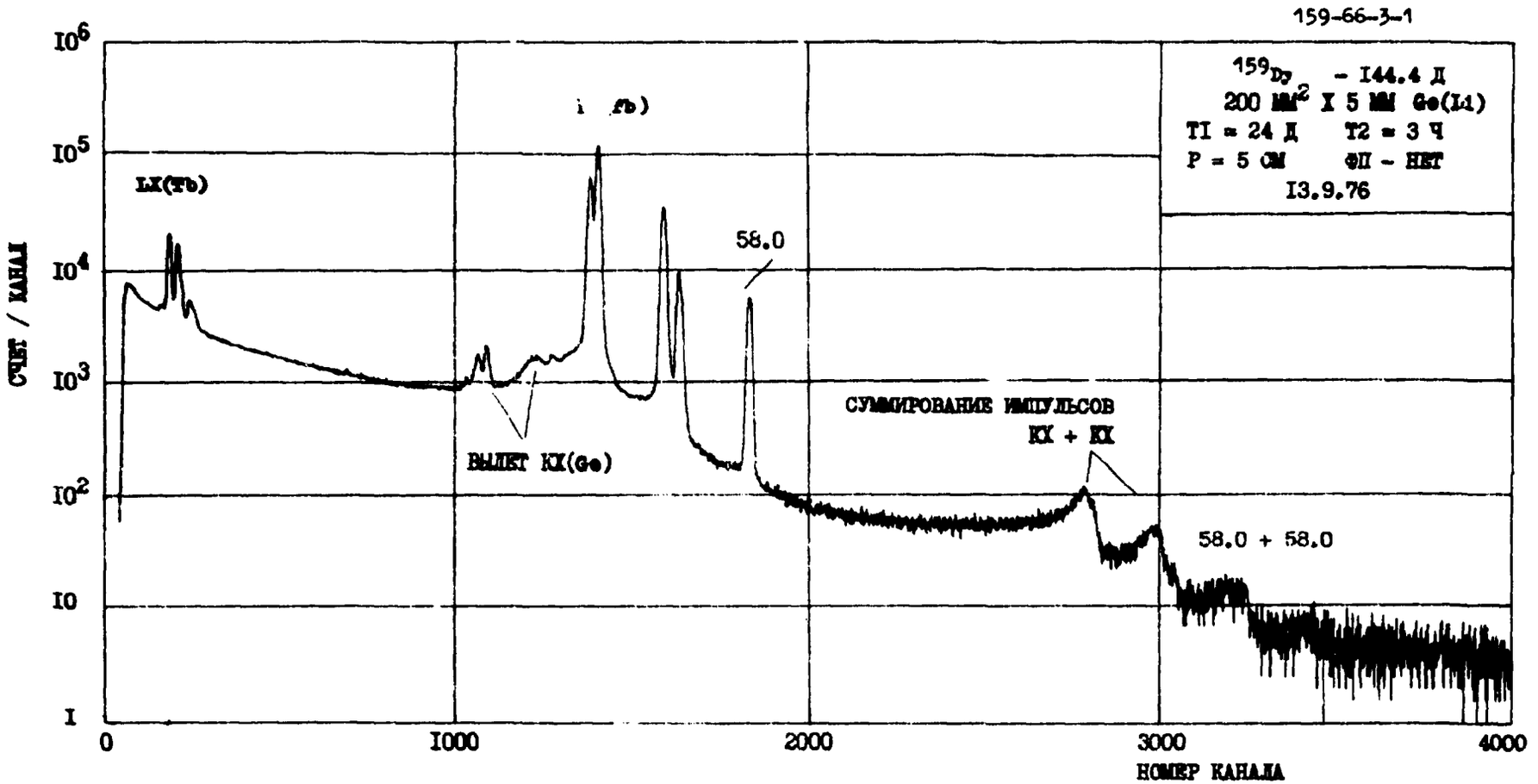
^{158}Ho


158-67-2-1
X 8
158Ho - I9.5 M, 29 M, II M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
TI = 3 Ч T2 = 30 M
P = 7 CM
I4.4.78
98.9
KX( )
67.3
2I8.2
K-ОЖЕ
K 320.5
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048

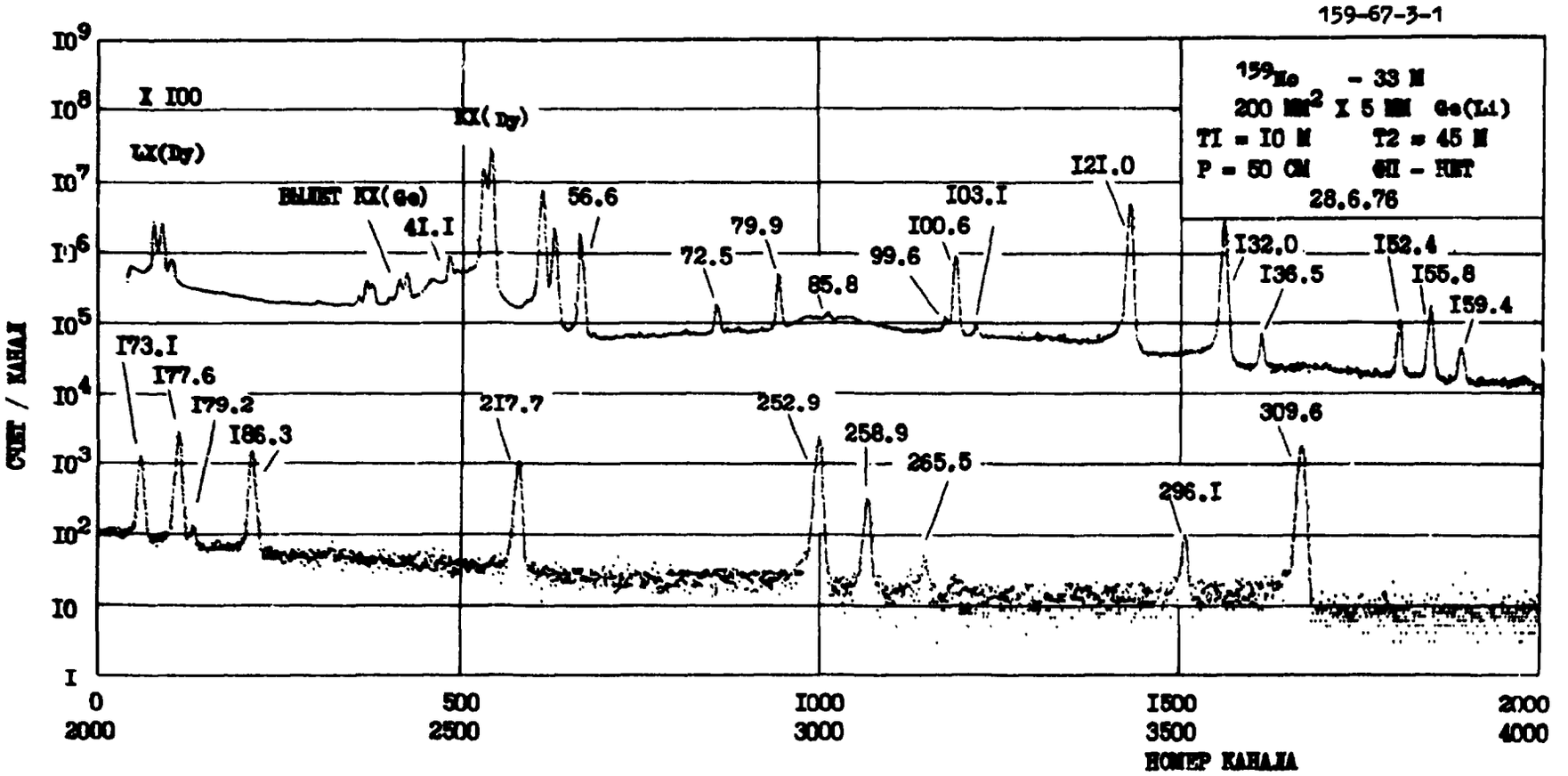
^{158}Er


158-68-3-1
158Er - 2.3 Ч; 158Ho - 29 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 40 М Т2 = 2 Ч
Р = 20 СМ ФП - I ММ Pb
I5.7.76
2I8.2
320.5
386.9
АН
847
945
994.4
I064.4
I578.I
I623.9
I790.7
2008.8
2065.5
2076.0
2II9.6
220I.9
222I.6
23I0.5
2545.8
2605.8
2658.8
2934.4
248.6
34I.5
358.3
727.5
73I.4
II6I.I
I272.8
I298.3
I365.3
I463.3
I522.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

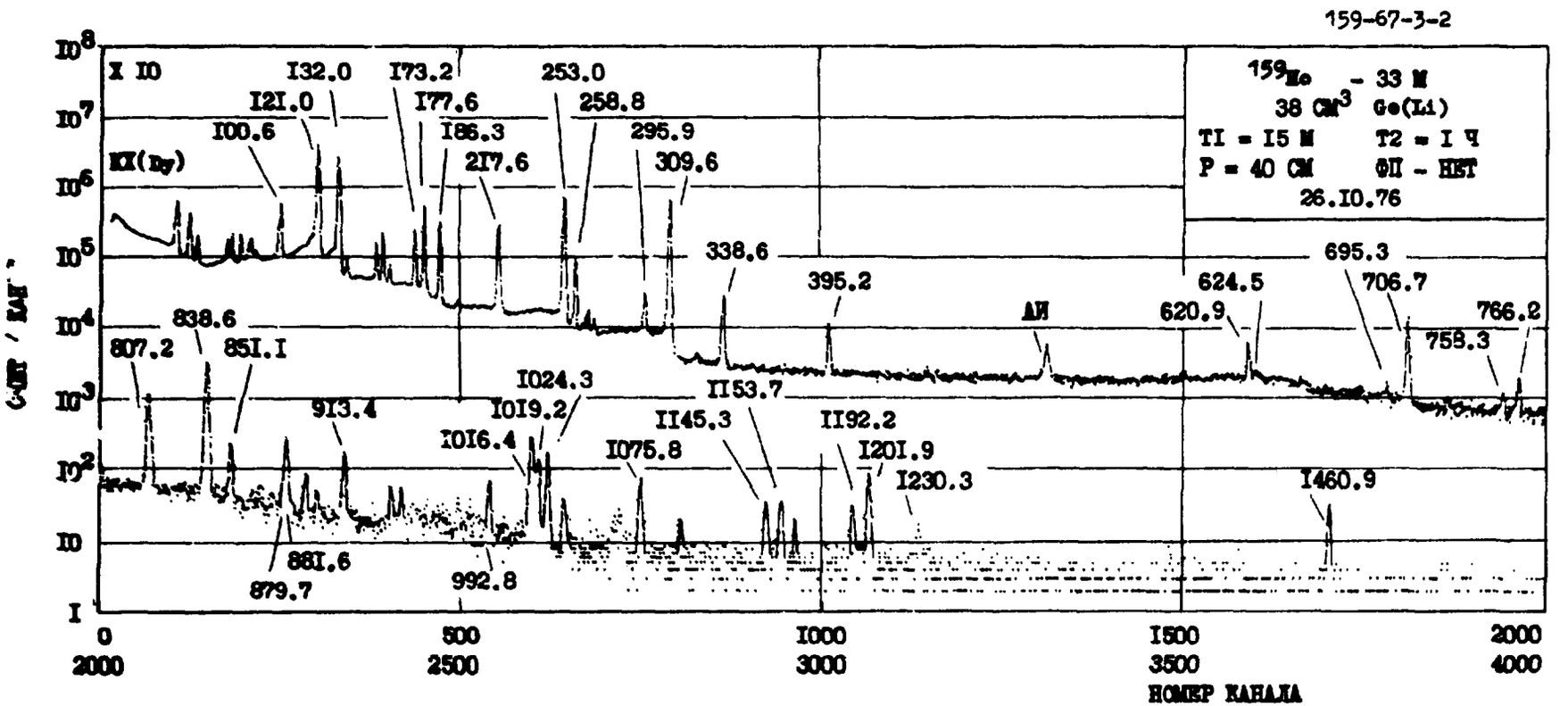
^{159}Dy


159-66-3-1
^{159}Dy - 144.4 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 24 Д T2 = 3 Ч
P = 5 см ФП - НЕТ
13.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
LX(Tb)
58.0
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
KX + KX
58.0 + 58.0

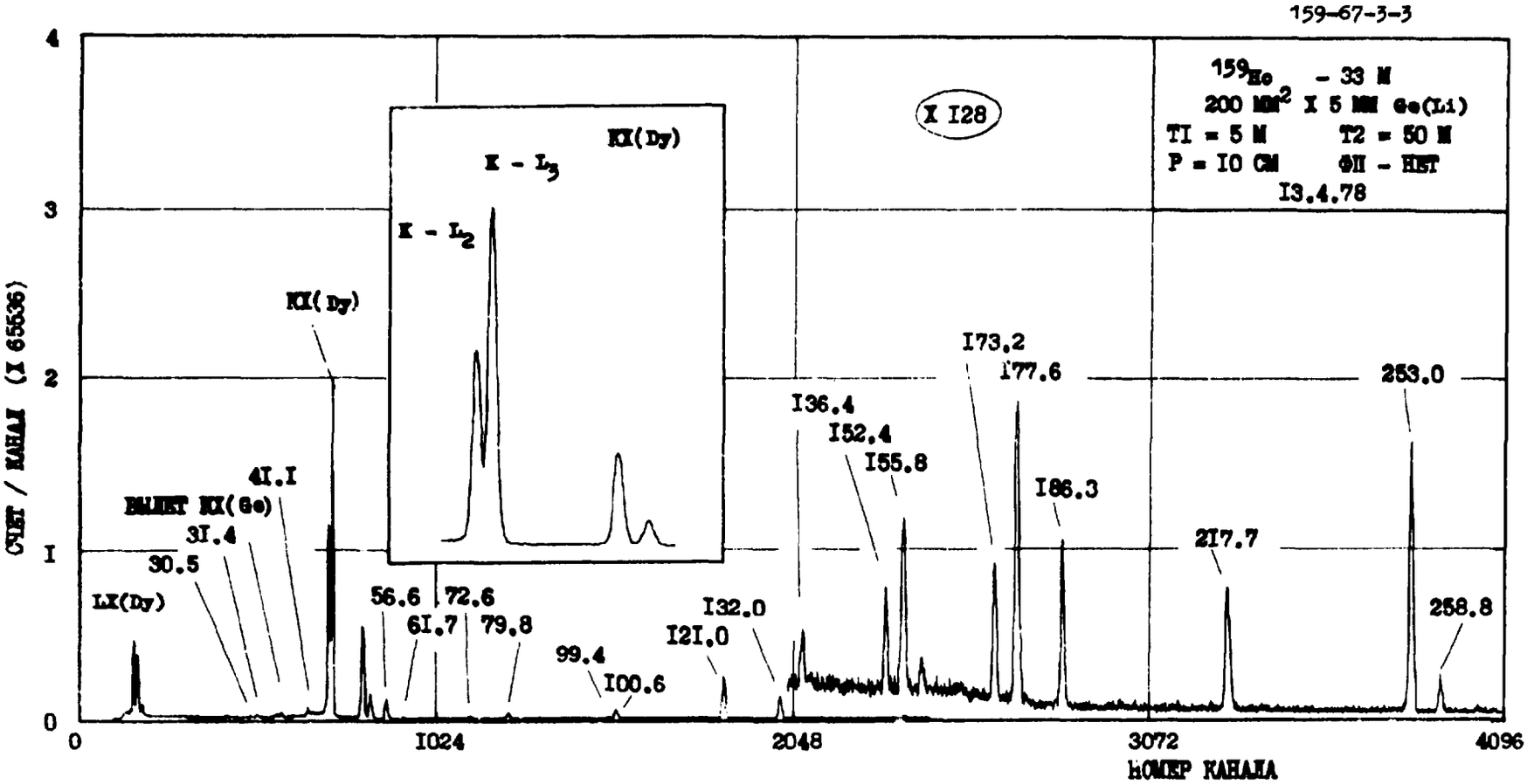
^{159}Ho


159-67-3-1
159Ho - 33 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = I0 M T2 = 45 M
P = 50 CM ФП - НЕТ
28.6.76
X I00
LX(Dy)
KX(Dy)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
4I.I
56.6
72.5
79.9
85.8
99.6
I00.6
I03.I
I2I.0
I32.0
I36.5
I52.4
I55.8
I59.4
I73.I
I77.6
I79.2
I86.3
2I7.7
252.9
258.9
265.5
296.I
309.6
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^9
I0^8
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

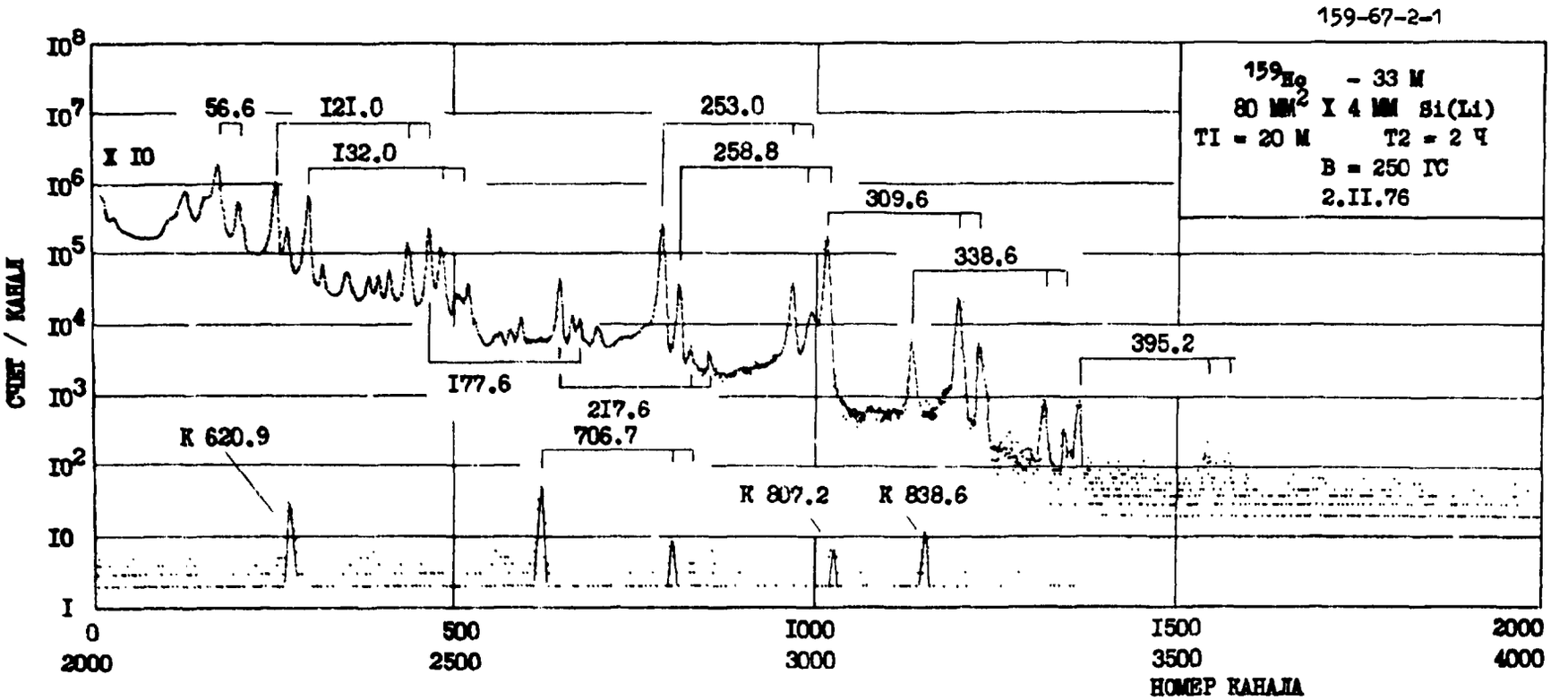
^{159}Ho


159-67-3-2
X I0
KX(Ky)
I00.6
I2I.0
I32.0
I73.2
I77.6
I86.3
2I7.6
253.0
258.8
295.9
309.6
338.6
395.2
AH
620.9
624.5
695.3
706.7
758.3
766.2
807.2
838.6
85I.I
879.7
88I.6
9I3.4
992.8
I0I6.4
I0I9.2
I024.3
I075.8
II45.3
II53.7
II92.2
I20I.9
I230.3
I460.9
159Ho - 33 M
38 CM3 Ge(Li)
TI = I5 M T2 = I Ч
P = 40 CM ФП - НЕТ
26.I0.76
НОМЕР КАНАЛА

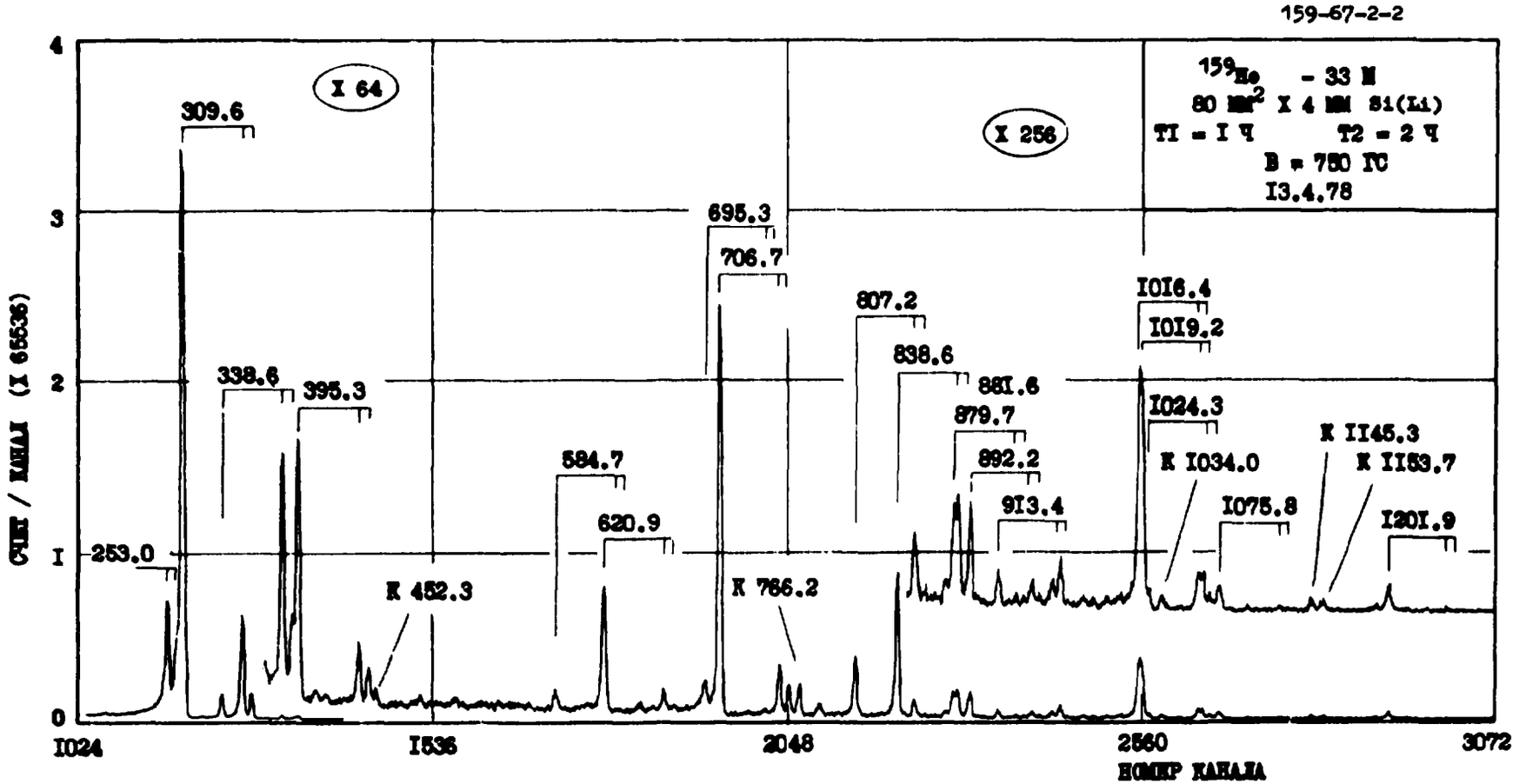
^{159}Ho


159-67-3-3
^{159}Ho - 33 M
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 5 M T2 = 50 M
P = IO CM ΦII - HET
I3.4.78
X I28
KX(Dy)
K - L$_3$
K - L$_2$
KX(Dy)
LX(Dy)
30.5
3I.4
4I.I
56.6
72.6
6I.7
79.8
99.4
I00.6
I2I.0
I32.0
I36.4
I52.4
I55.8
I73.2
I77.6
I86.3
2I7.7
253.0
258.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
I024
2048
3072
4096

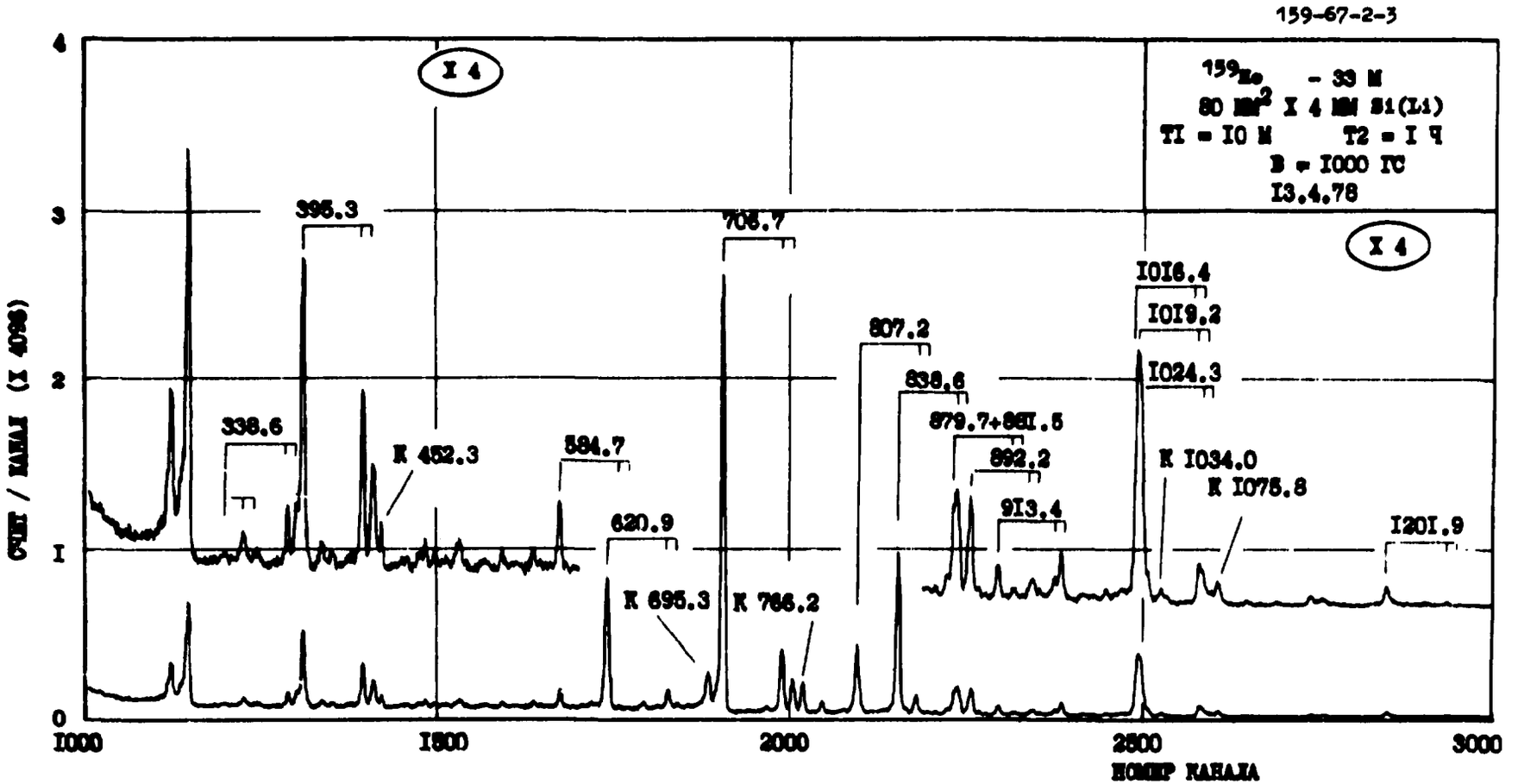
^{159}Ho


159-67-2-1
159Ho - 33 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
TI = 20 M T2 = 2 Ч
B = 250 ГС
2.II.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I0
56.6
I2I.0
I32.0
253.0
258.8
309.6
338.6
395.2
I77.6
2I7.6
706.7
K 620.9
K 807.2
K 838.6

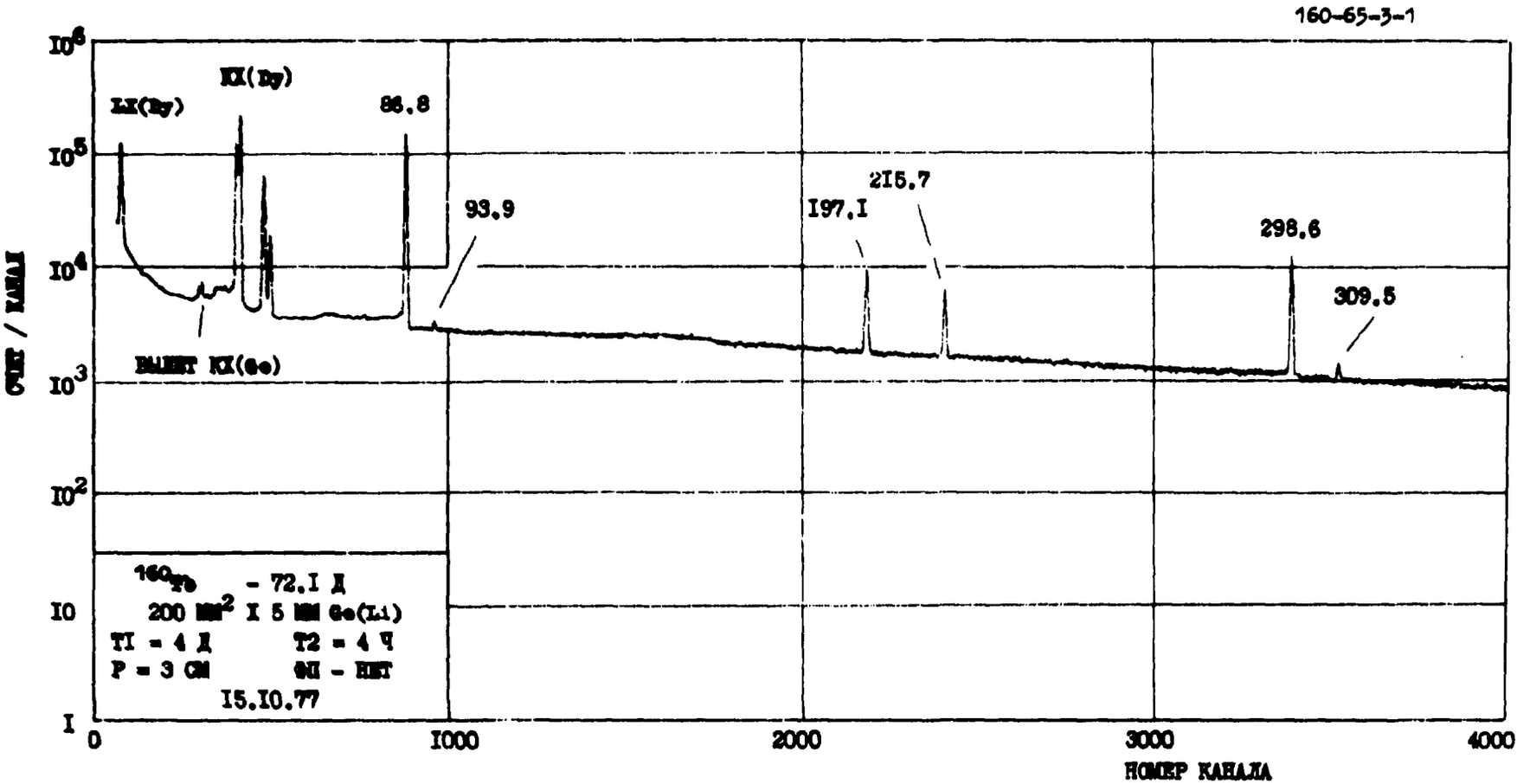
^{159}Ho


159-67-2-2
X 64
X 256
159Ho - 33 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
T1 = I Ч T2 = 2 Ч
B = 750 ГС
I3.4.78
309.6
338.6
395.3
253.0
584.7
620.9
695.3
706.7
807.2
838.6
88I.6
879.7
892.2
9I3.4
IOI6.4
IOI9.2
I024.3
K I034.0
IO75.8
K II45.3
K II53.7
I20I.9
K 452.3
K 766.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
I024
I536
2048
2560
3072
НОМЕР КАНАЛА

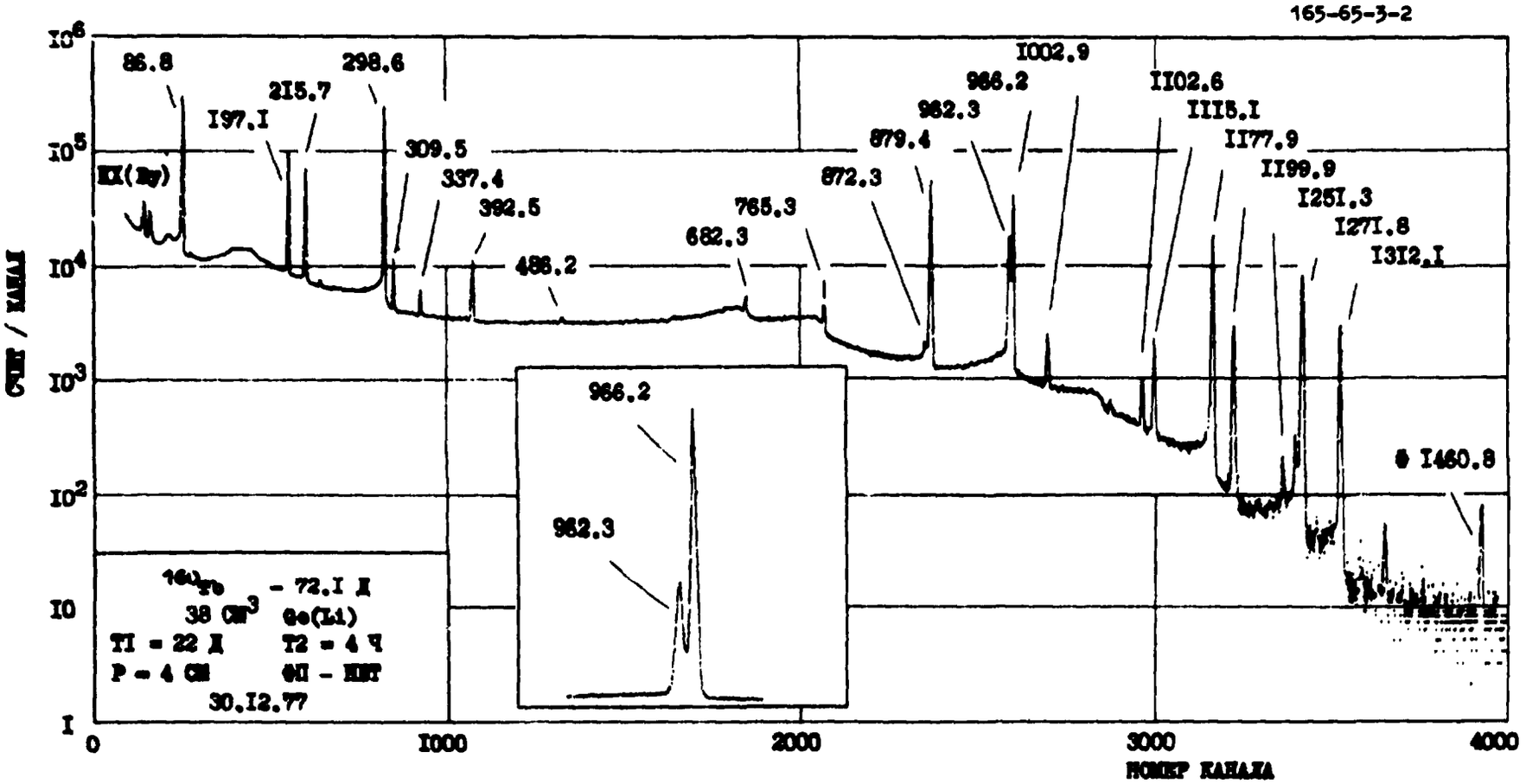
^{159}Ho


159-67-2-3
159Ho - 39 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
T1 = 10 M T2 = 1 Ч
B = 1000 TC
13.4.78
X 4
X 4
396.3
706.7
1016.4
1019.2
807.2
838.6
1024.3
879.7+881.5
892.2
913.4
338.6
R 452.3
584.7
620.9
R 695.3
R 766.2
R 1034.0
R 1075.8
1201.9
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 4096)
НОМЕР КАНАЛА
0
1
2
3
4
1000
1500
2000
2500
3000

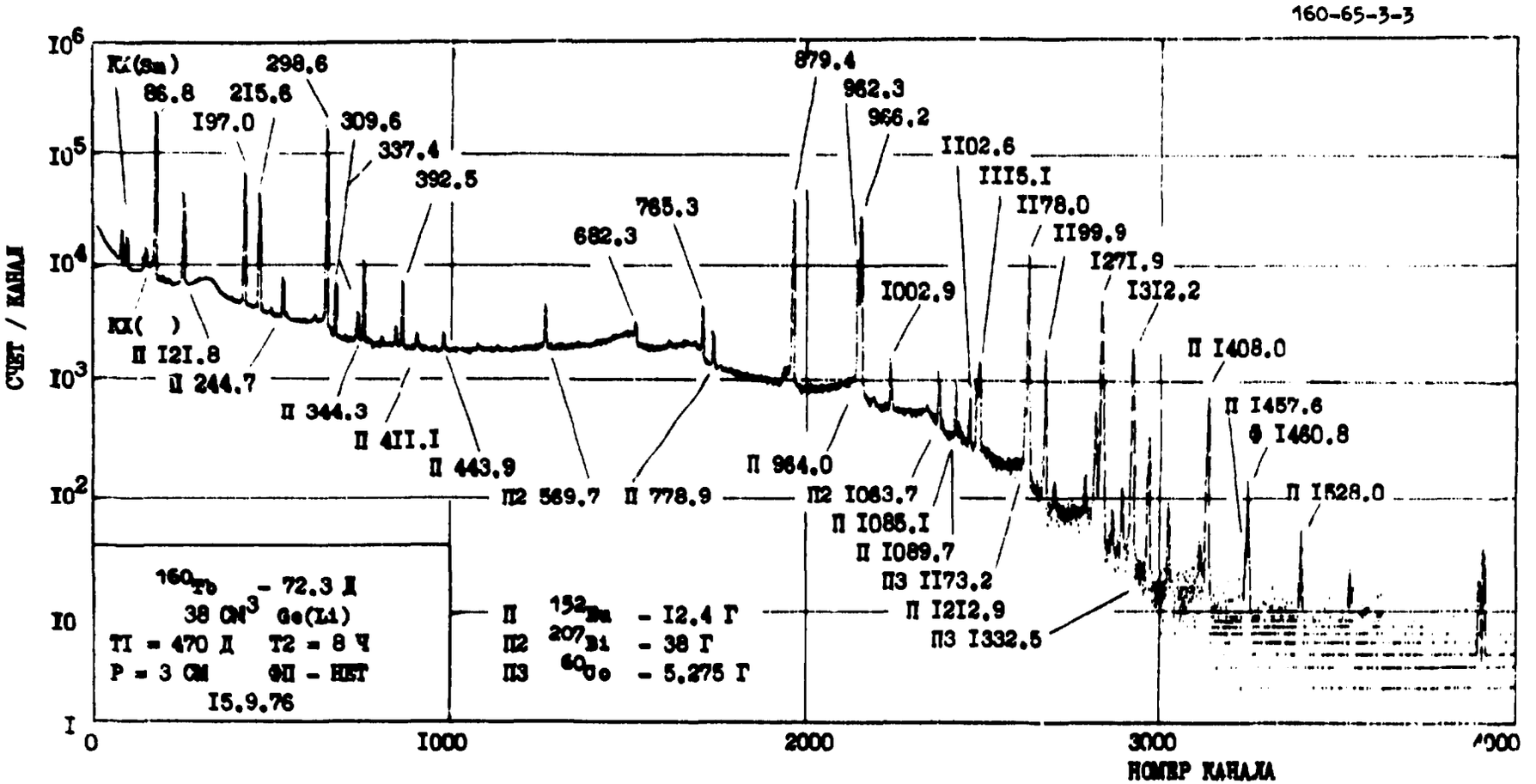
^{160}Tb


160-65-3-1
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
СЧЕТ / КАНАЛ
KX(Dy)
KX(Dy)
86.8
93.9
197.1
215.7
298.6
309.5
ВЫЛЕТ KX(Ge)
^{160}Tb - 72.1 Д
200 мм^2 I 5 мм Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 4 Ч
P = 3 СМ ФИ - НЕТ
15.10.77
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

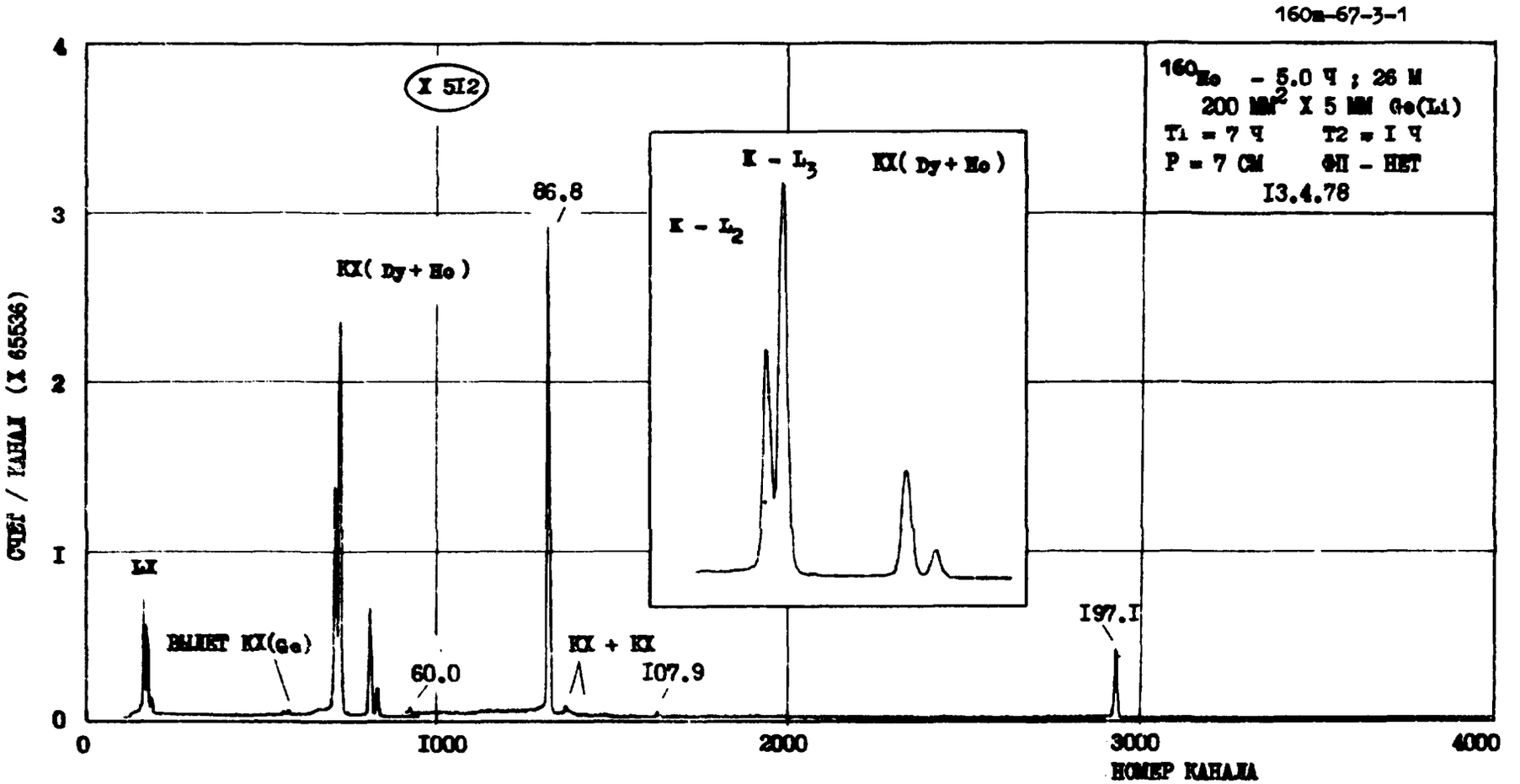
^{160}Tb


165-65-3-2
86.8
197.1
215.7
298.6
309.5
337.4
392.5
486.2
682.3
765.3
872.3
879.4
962.3
966.2
1002.9
1102.6
1115.1
1177.9
1199.9
1251.3
1271.8
1312.1
1460.8
966.2
962.3
160Tb - 72.1 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 22 Д T2 = 4 Ч
P = 4 СМ ФП - НВТ
30.12.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
1000
2000
3000
4000
1
10
10^2
10^3
10^4
10^5
10^6

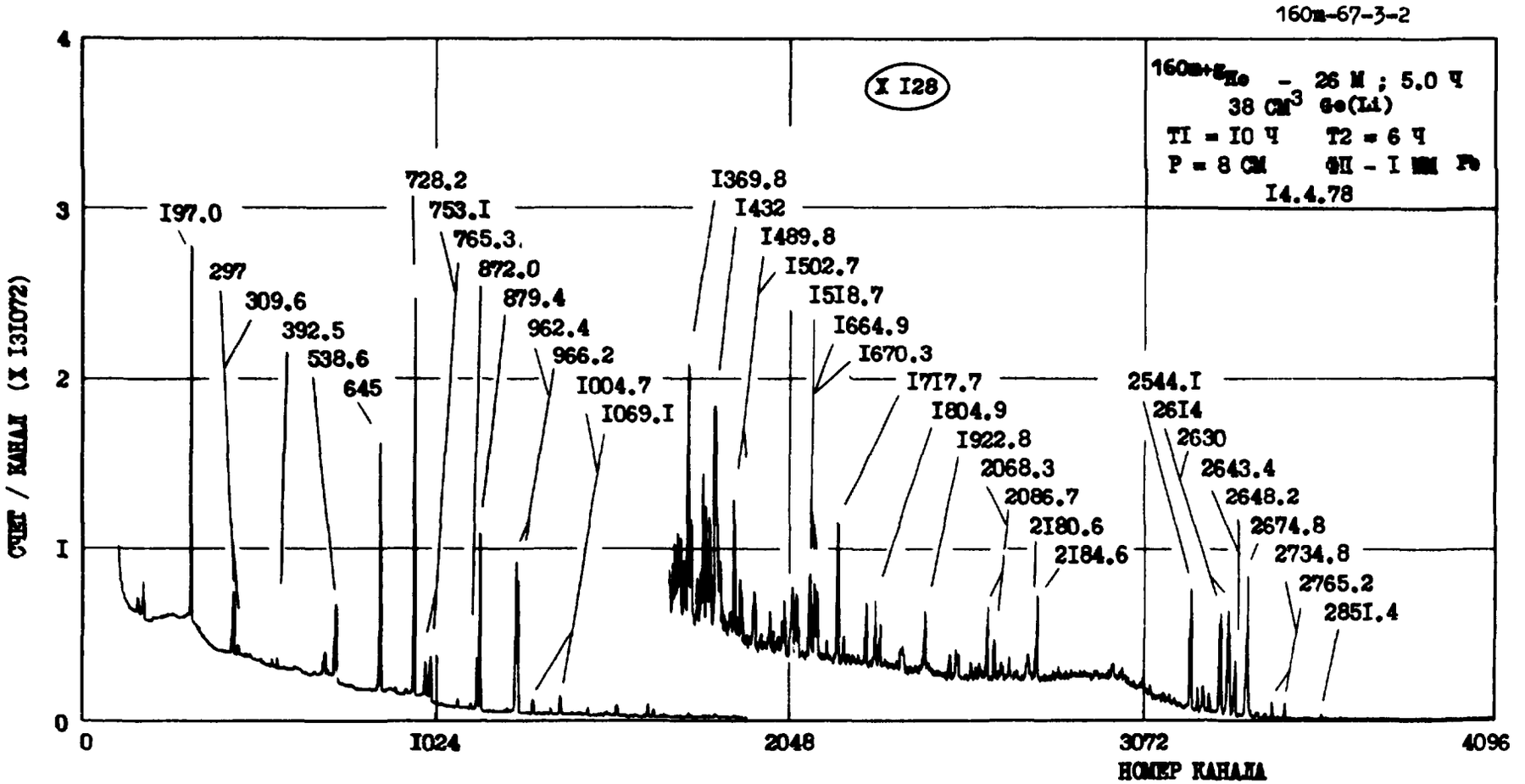
^{160}Tb


160-65-3-3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
Kα(Sm)
86.8
215.6
298.6
197.0
309.6
337.4
392.5
682.3
765.3
879.4
962.3
966.2
1102.6
1115.1
1178.0
1199.9
1271.9
1312.2
1002.9
П 121.8
П 244.7
П 344.3
П 411.1
П 443.9
П2 569.7
П 778.9
П 964.0
П2 1063.7
П 1085.1
П 1089.7
П3 1173.2
П 1212.9
П3 1332.5
П 1408.0
П 1457.6
Ф 1460.8
П 1528.0
^{160}Tb - 72.3 Д
38 CM^3 Ge(Li)
T1 = 470 Д T2 = 8 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
15.9.76
П ^{152}Sm - 12.4 Г
П2 ^{207}Bi - 38 Г
П3 ^{60}Co - 5.275 Г

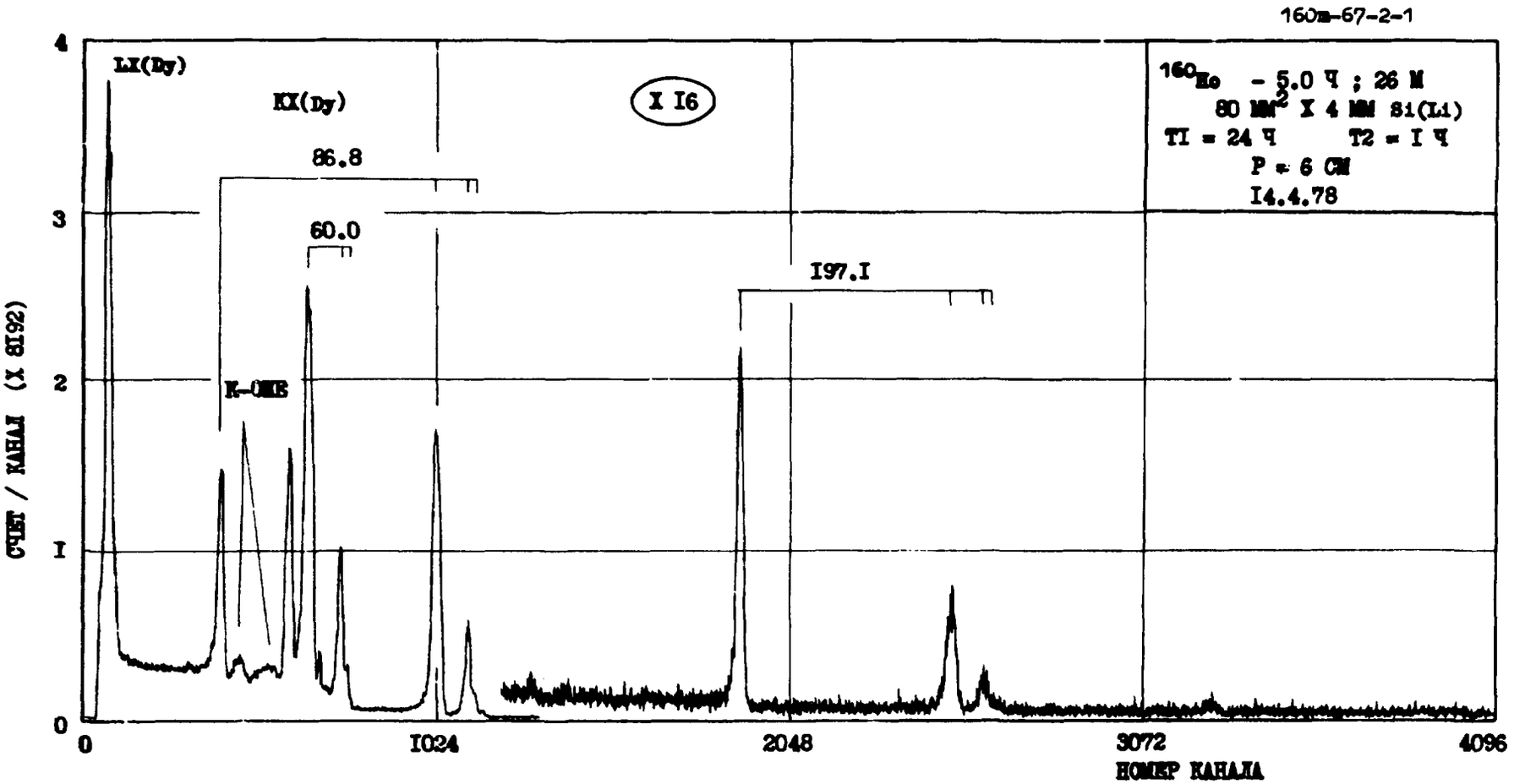
^{160m}Ho


160m-67-3-1
X 512
160Ho - 5.0 Ч ; 26 М
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
Т1 = 7 Ч Т2 = I Ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
I3.4.78
K - L3
KX(Dy + Ho)
K - L2
86.8
KX(Dy + Ho)
KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
60.0
KX + KX
I07.9
I97.I
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
0
1000
2000
3000
4000

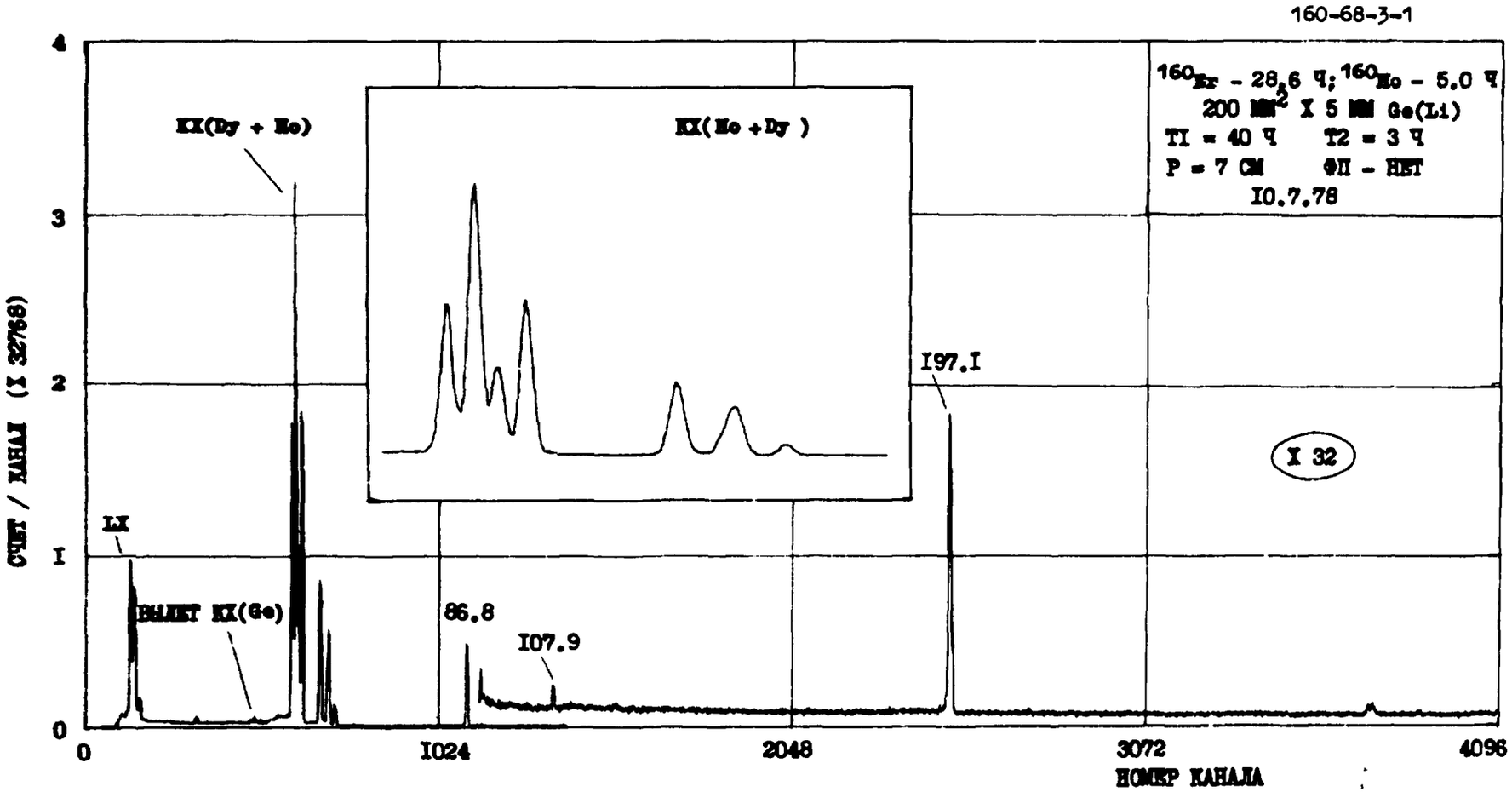
^{160m}Ho


160m-67-3-2
X I28
160m+g Ho - 26 M ; 5.0 Ч
38 CM3 Ge(Li)
TI = I0 Ч T2 = 6 Ч
P = 8 CM ФП - I MM Pb
I4.4.78
I97.0
297
309.6
392.5
538.6
645
728.2
753.I
765.3
872.0
879.4
962.4
966.2
I004.7
I069.I
I369.8
I432
I489.8
I502.7
I5I8.7
I664.9
I670.3
I7I7.7
I804.9
I922.8
2068.3
2086.7
2I80.6
2I84.6
2544.I
26I4
2630
2643.4
2648.2
2674.8
2734.8
2765.2
285I.4
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3IO72)

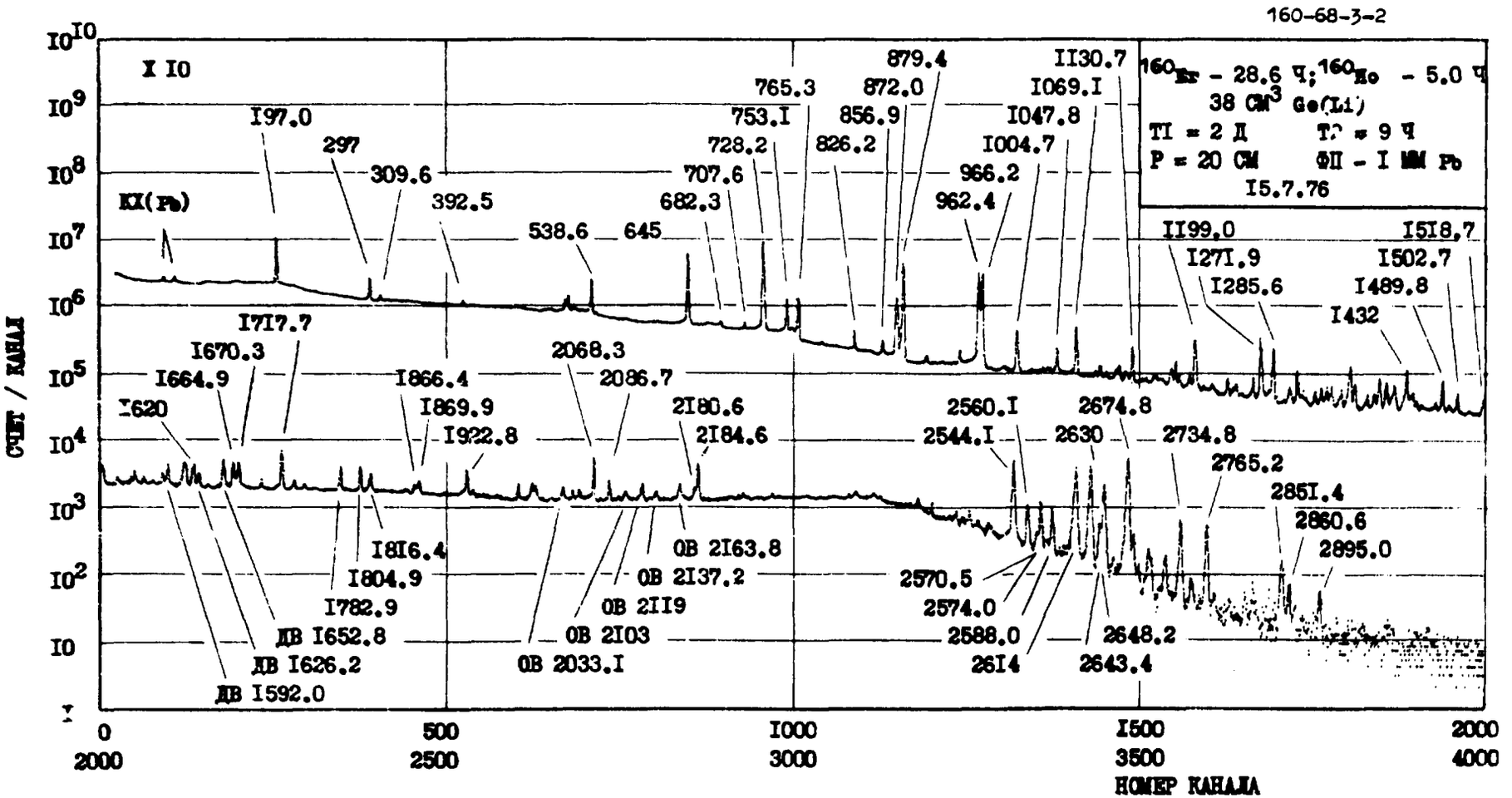
^{160m}Ho


160m-67-2-1
LX(Dy)
KX(Dy)
X I6
86.8
60.0
I97.I
K-ОЖЕ
160Ho - 5.0 Ч ; 26 М
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = 24 Ч T2 = I Ч
P = 6 СМ
I4.4.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 8I92)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

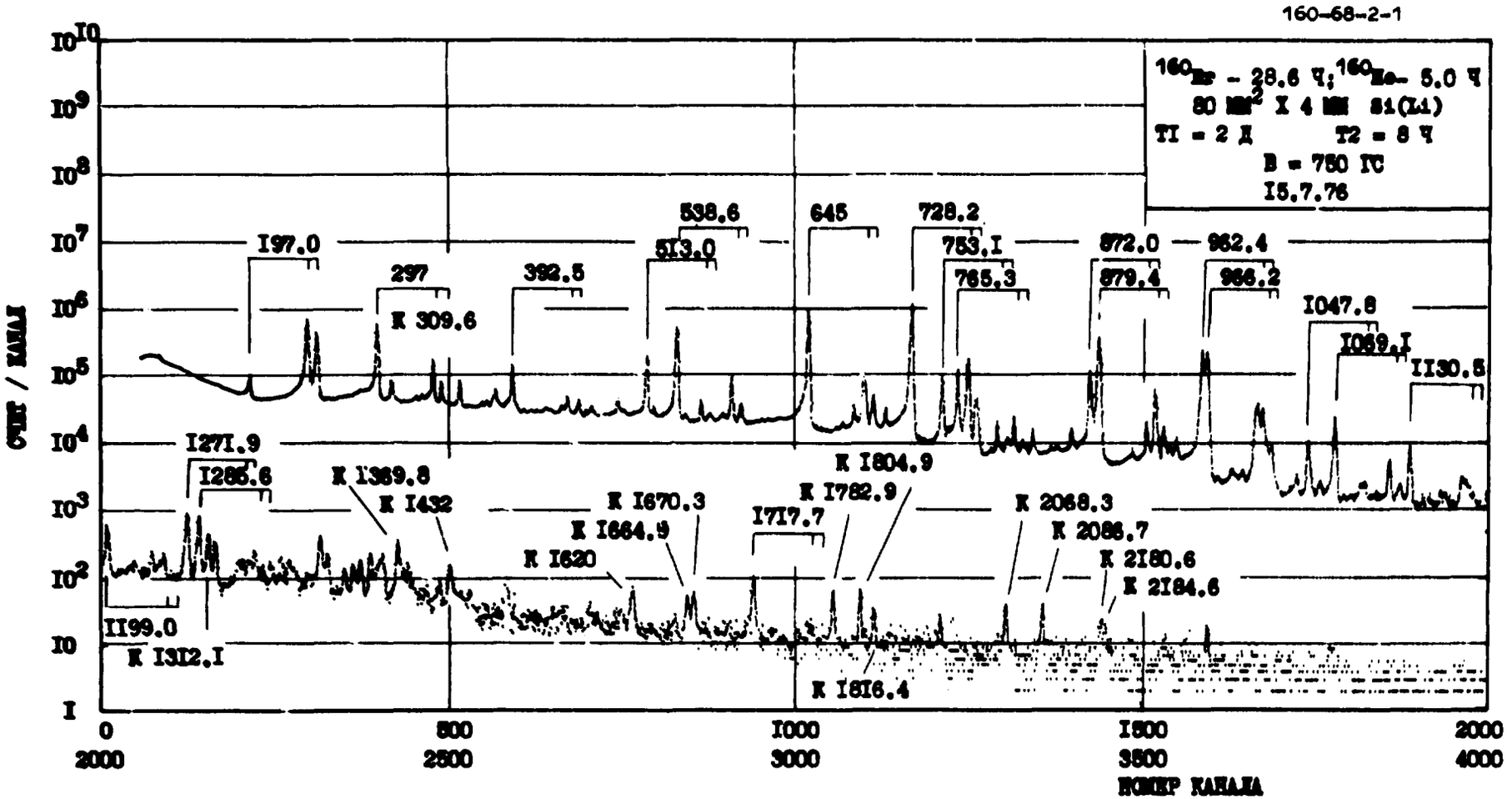
^{160}Er


160-68-3-1
^{160}Er - 28,6 ч; ^{160}Ho - 5,0 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 40 ч T2 = 3 ч
P = 7 см ФП - НЕТ
I0.7.78
KX(Dy + Ho)
KX(Ho + Dy)
I97.I
X 32
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
86.8
I07.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

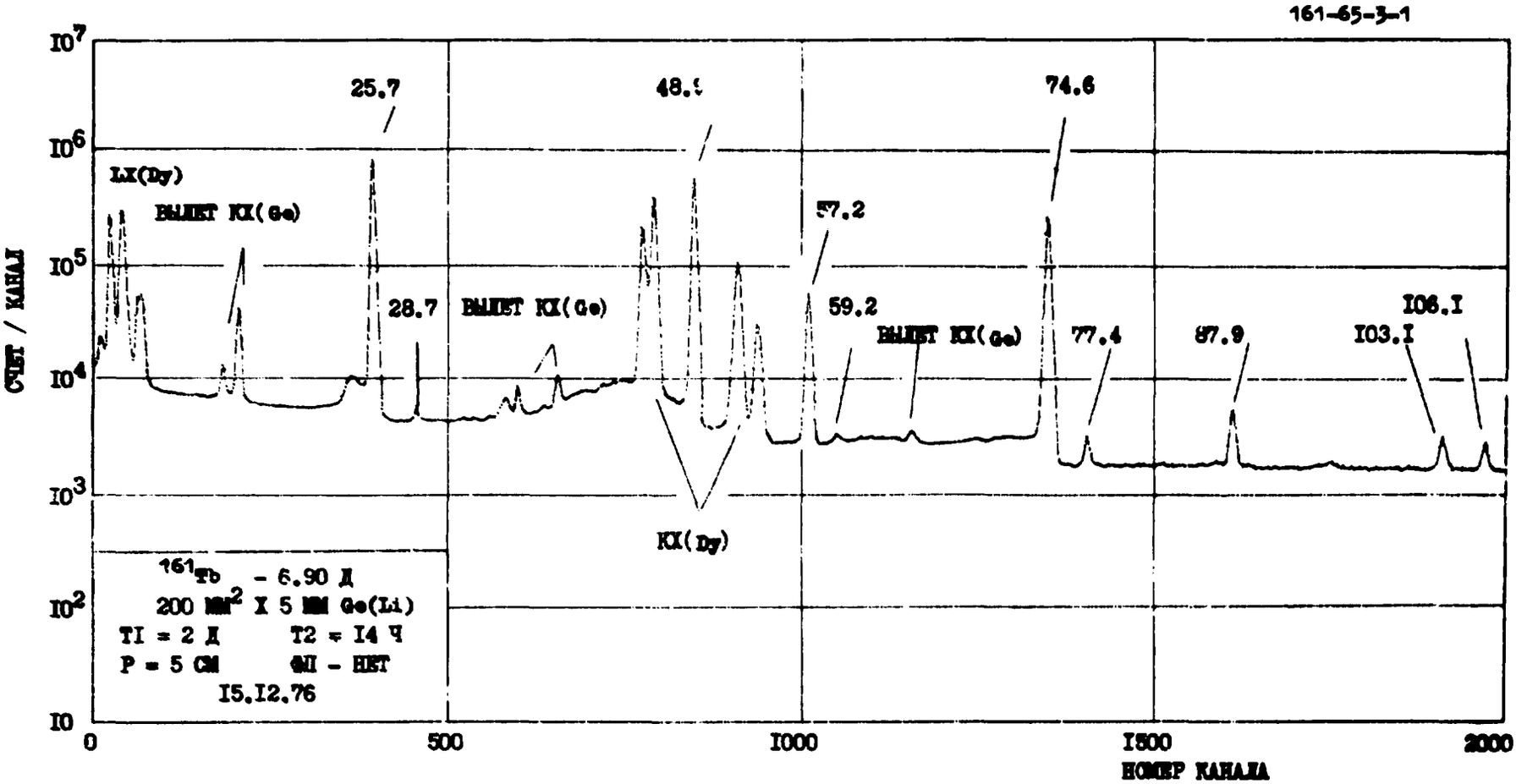
^{160}Er


160-68-3-2
X I0
160Er - 28.6 Ч; 160Ho - 5.0 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
TI = 2 Д
P = 20 СМ
ФП - I ММ Pb
I5.7.76
KX(Pb)
I97.0
297
309.6
392.5
538.6
645
682.3
707.6
728.2
753.I
765.3
826.2
856.9
872.0
879.4
962.4
966.2
I004.7
I047.8
I069.I
II30.7
II99.0
I27I.9
I285.6
I432
I489.8
I502.7
I5I8.7
I620
I664.9
I670.3
I7I7.7
I782.9
I804.9
I8I6.4
I866.4
I869.9
I922.8
2068.3
2086.7
2I80.6
2I84.6
0B 2I63.8
0B 2I37.2
0B 2II9
0B 2I03
0B 2033.I
ДВ I592.0
ДВ I626.2
ДВ I652.8
2544.I
2560.I
2570.5
2574.0
2588.0
26I4
2630
2643.4
2648.2
2674.8
2734.8
2765.2
285I.4
2860.6
2895.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

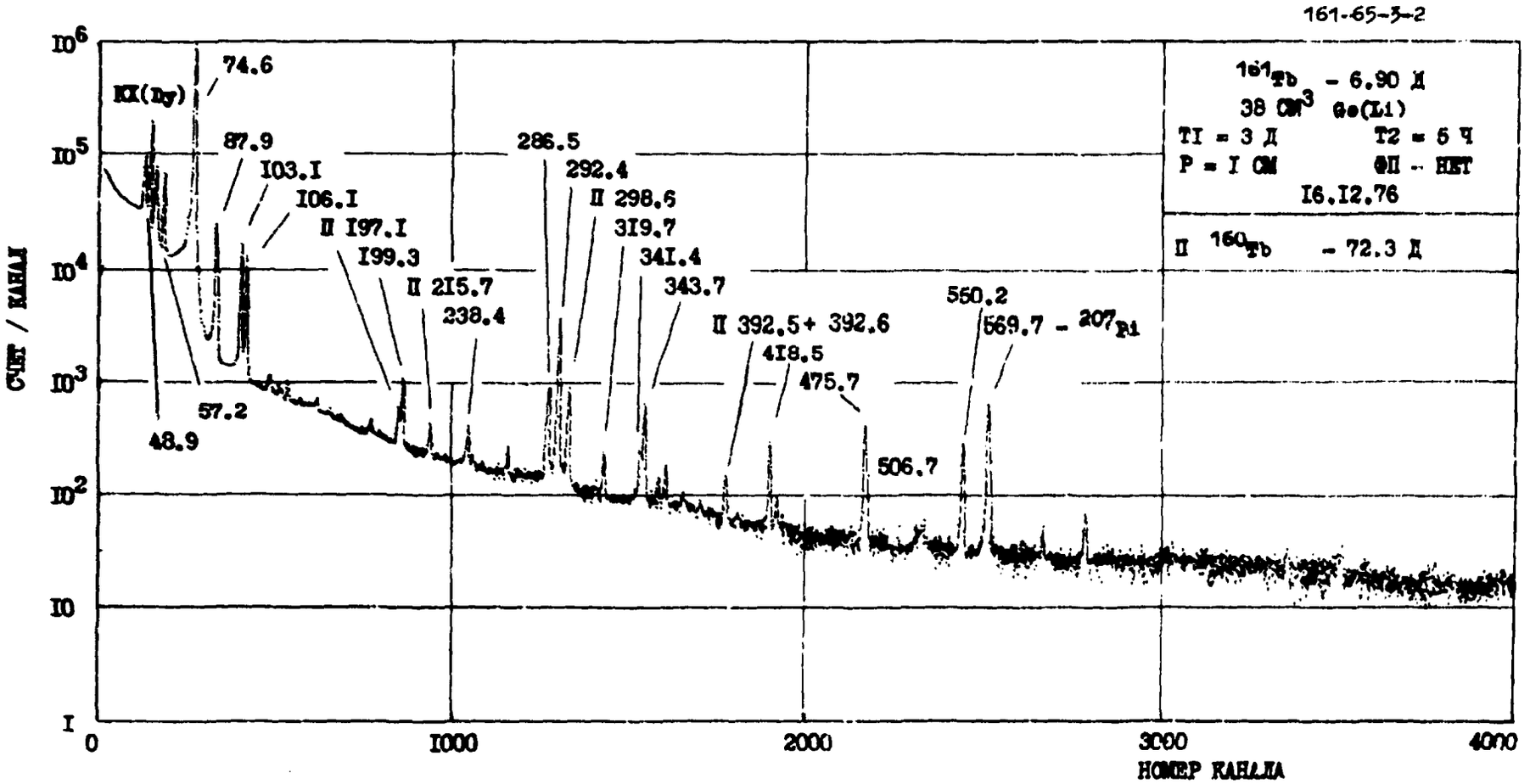
^{160}Er


160-68-2-1
160Er - 28.6 Ч; 160Ho - 5.0 Ч
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 Д T2 = 8 Ч
B = 750 ГС
I5.7.76
СЧЕТ / КАНАЛ
I97.0
297
K 309.6
392.5
513.0
538.6
645
728.2
753.I
765.3
872.0
879.4
962.4
966.2
I047.8
I069.I
II30.5
I27I.9
I285.6
K I389.8
K I432
K I620
K I664.9
K I670.3
I7I7.7
K I782.9
K I804.9
K 2068.3
K 2086.7
K 2180.6
K 2184.6
II99.0
K I3I2.I
K I8I6.4
I
I0
I0²
I0³
I0⁴
I0⁵
I0⁶
I0⁷
I0⁸
I0⁹
I0¹⁰
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

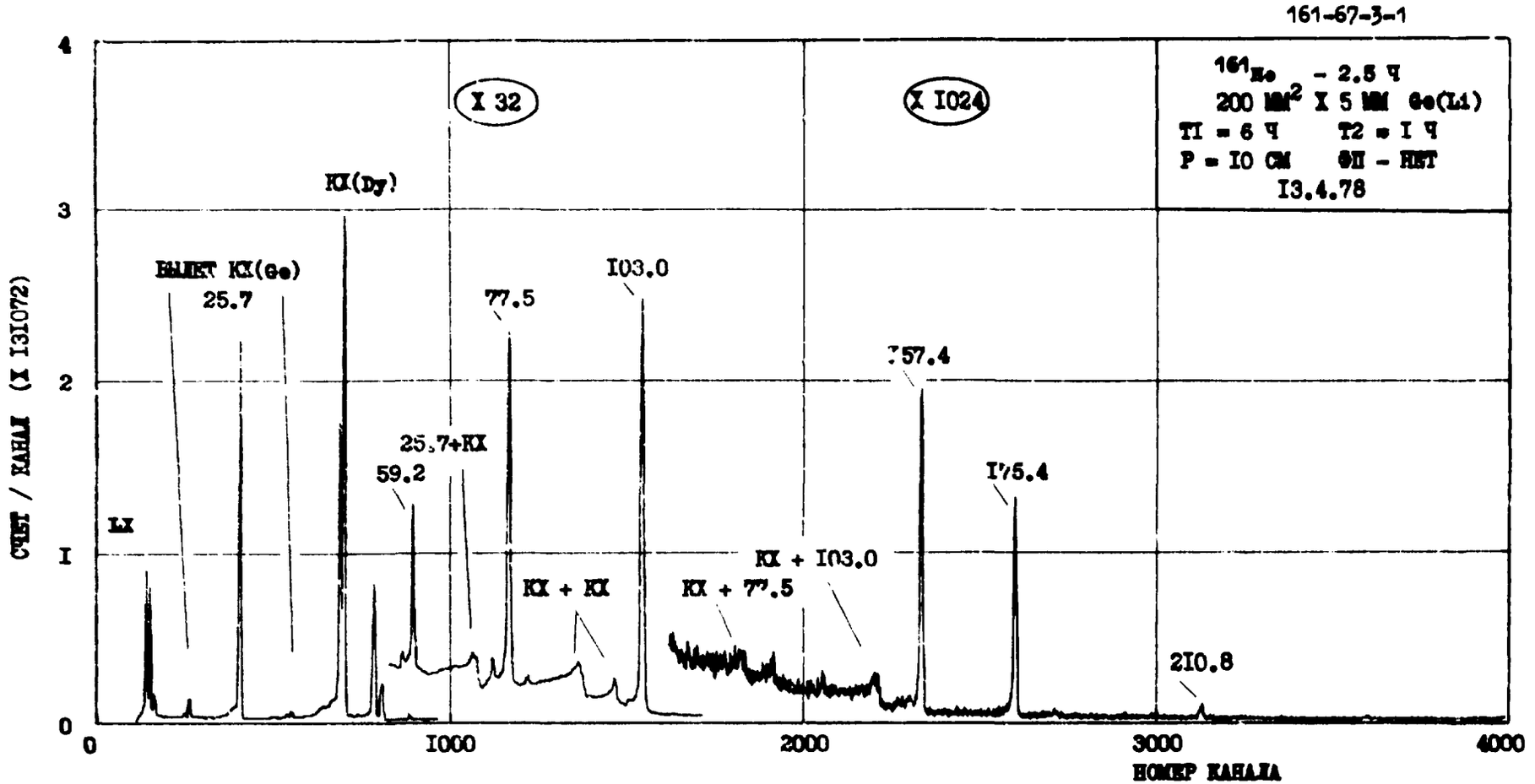
^{161}Tb


161-65-3-1
25.7
48.9
74.6
LX(Dy)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
57.2
28.7
ВЫЛЕТ KX(Ge)
59.2
ВЫЛЕТ KX(Ge)
77.4
87.9
I06.I
I03.I
KX(Dy)
^{161}Tb - 6.90 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
TI = 2 Д T2 = I4 Ч
P = 5 СМ ФИ - НЕТ
I5.I2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10^1
0
500
1000
1500
2000

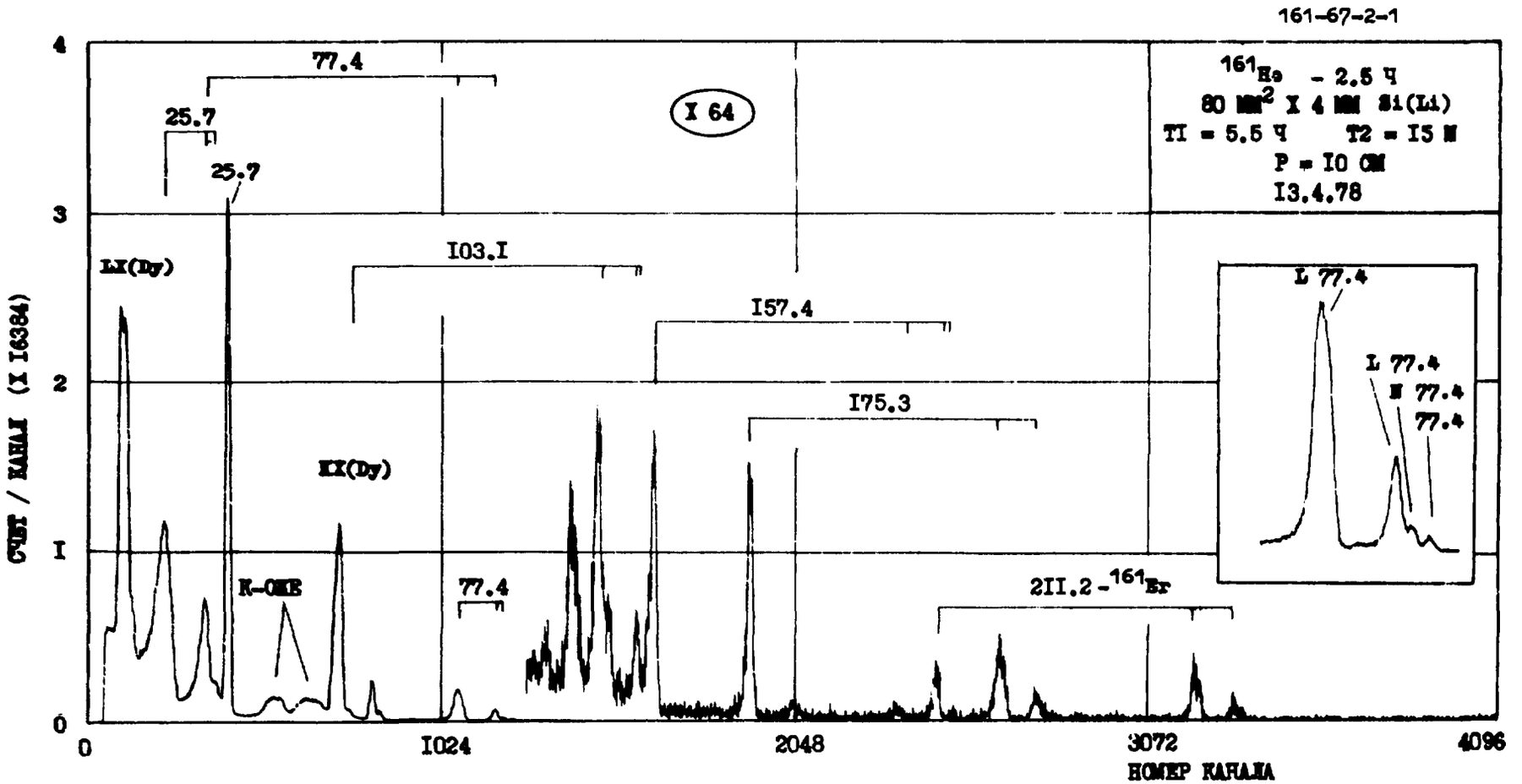
^{161}Tb


161-65-3-2
^{161}Tb - 6.90 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 3 Д T2 = 5 Ч
P = I СМ ФП - НЕТ
I6.I2.76
II ^{160}Tb - 72.3 Д
КХ(Dy)
74.6
87.9
I03.I
I06.I
II I97.I
I99.3
II 2I5.7
238.4
286.5
292.4
II 298.6
3I9.7
34I.4
343.7
II 392.5+ 392.6
4I8.5
475.7
506.7
550.2
569.7 - ^{207}Pb
57.2
48.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
$I0^2$
$I0^3$
$I0^4$
$I0^5$
$I0^6$
0
I000
2000
3000
4000

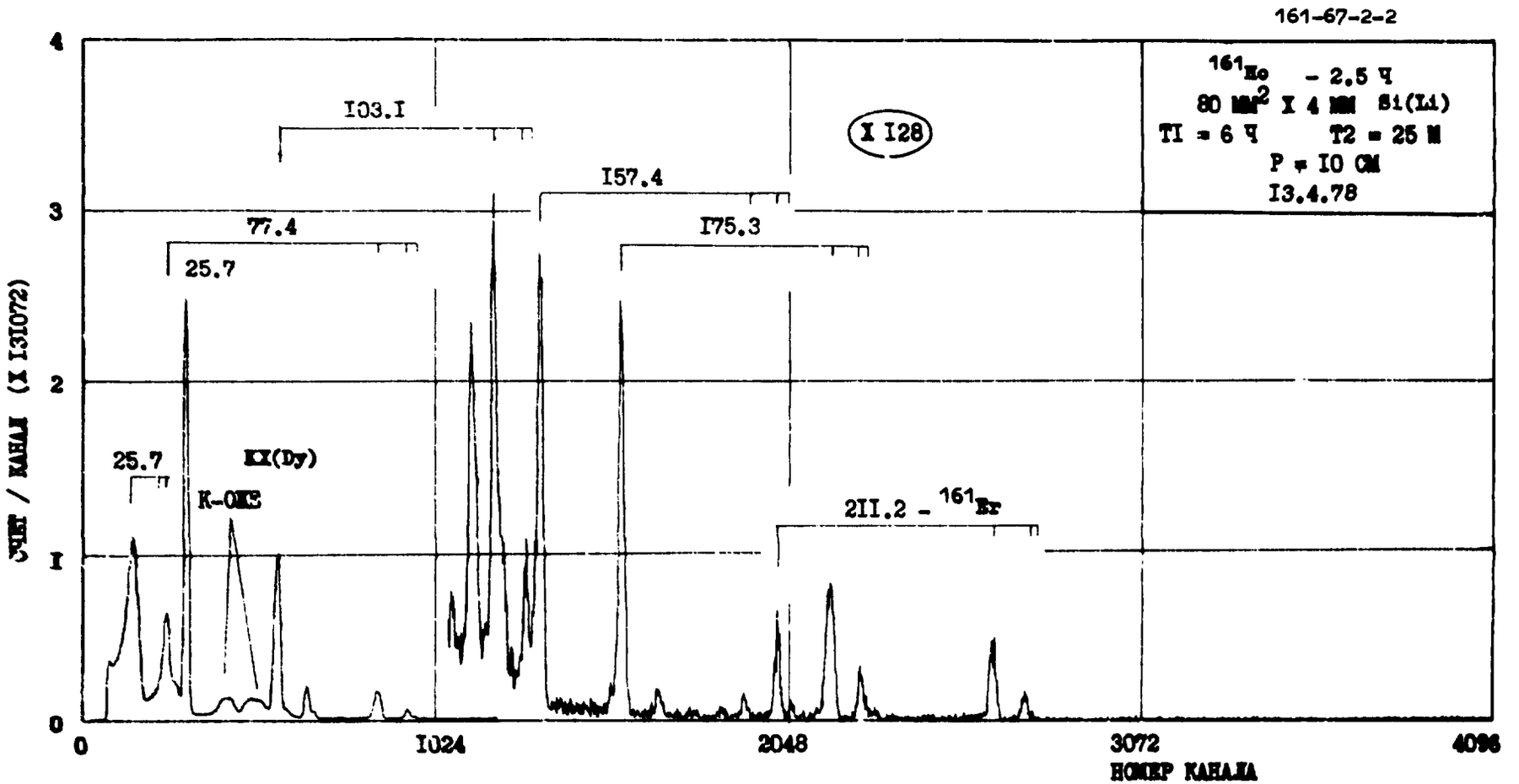
^{161}Ho


161-67-3-1
161Ho - 2.5 Ч
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 6 Ч T2 = I Ч
P = IO CM ФП - НЕТ
I3.4.78
X 32
X I024
KX(Dy)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
25.7
77.5
I03.0
I57.4
25.7+KX
59.2
I75.4
LX
KX + KX
KX + 77.5
KX + I03.0
2I0.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
0
I000
2000
3000
4000

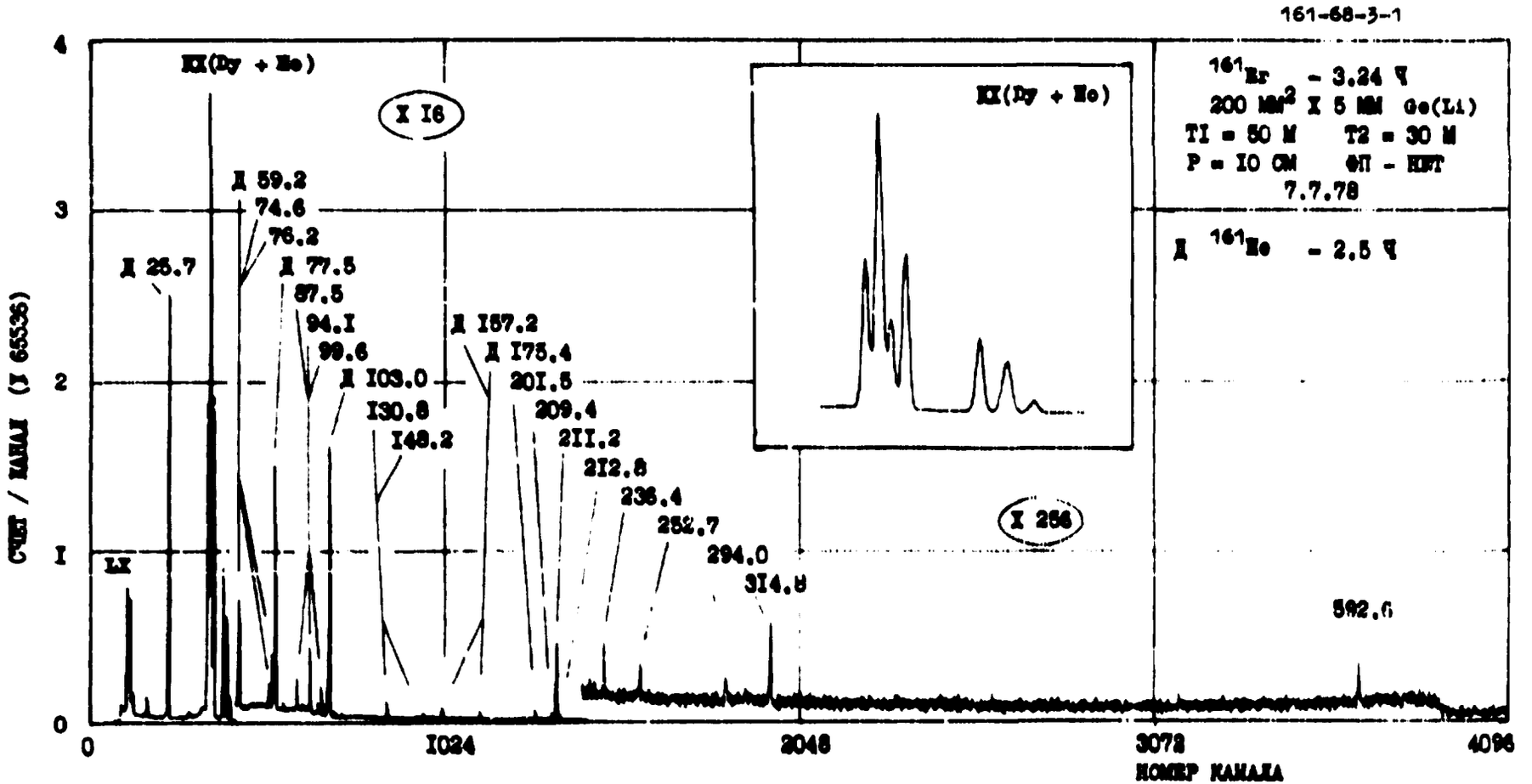
^{161}Ho


161-67-2-1
^{161}Ho - 2.5 ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 5.5 ч T2 = I5 м
P = I0 см
I3.4.78
X 64
77.4
25.7
25.7
LX(Dy)
I03.I
I57.4
I75.3
KX(Dy)
K-ОЖР
77.4
2II.2 - ^{161}Er
L 77.4
L 77.4
M 77.4
77.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

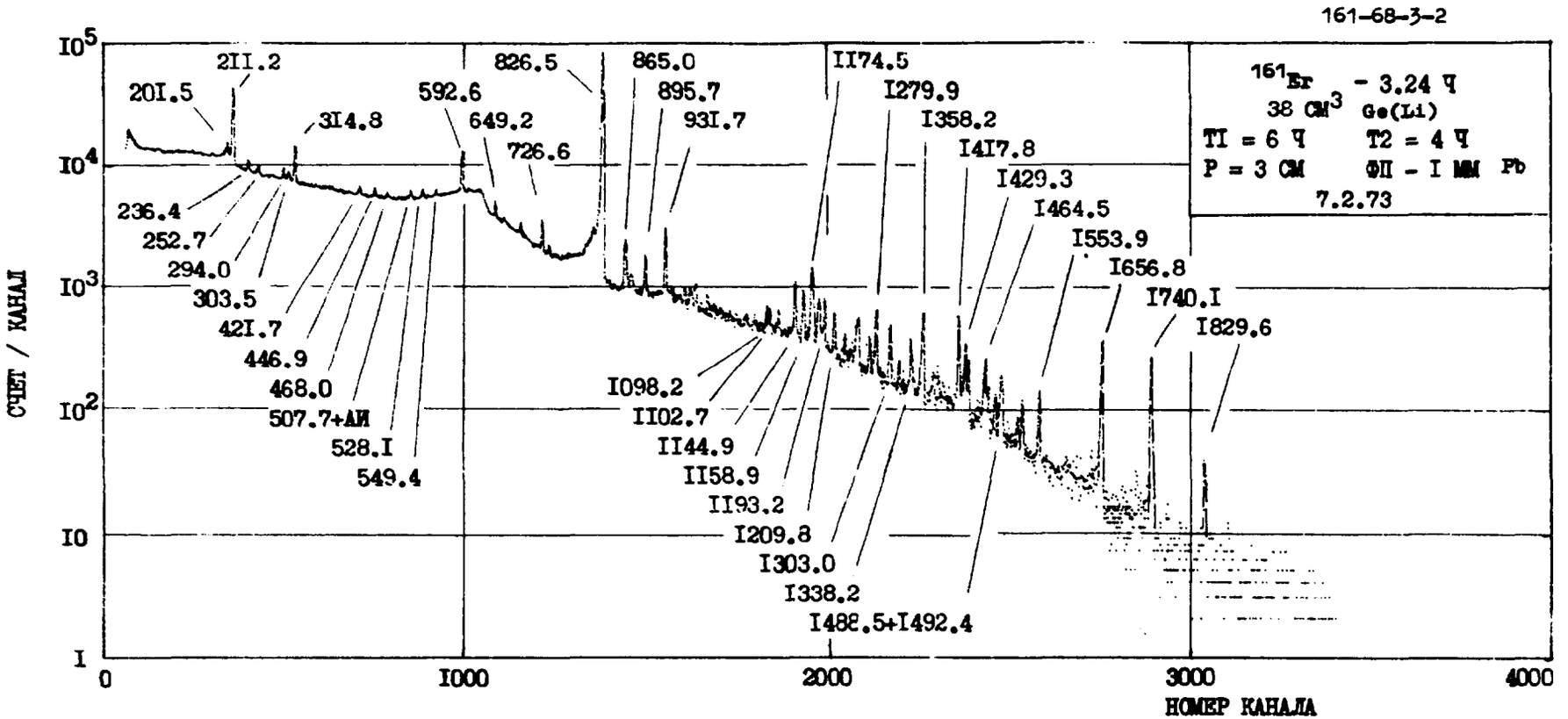
^{161}Ho


161-67-2-2
^{161}Ho - 2.5 ч
80 мкг^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 6 ч T2 = 25 м
P = 10 см
13.4.78
X I28
103.1
157.4
77.4
25.7
175.3
25.7
KX(Dy)
K-OKC
211.2 - ^{161}Er
СЧЕТ / КАНАЛ (X 131072)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

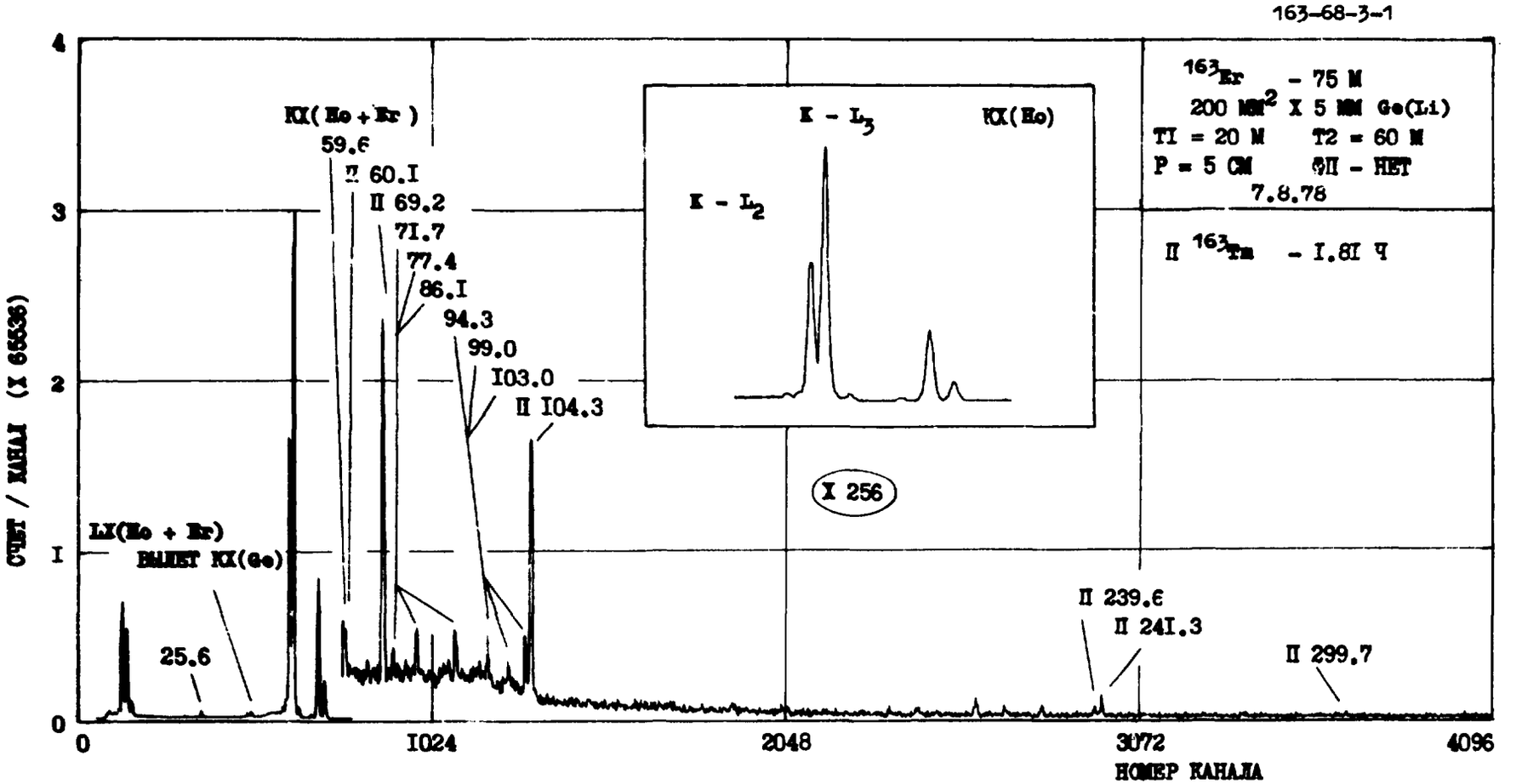
^{161}Er


161-68-3-1
КХ(Dy + Ho)
X I6
Д 59.2
74.6
76.2
Д 25.7
Д 77.5
87.5
94.I
99.6
Д I03.0
I30.8
I48.2
Д I57.2
Д I75.4
20I.5
209.4
2II.2
2I2.8
236.4
252.7
294.0
3I4.8
592.6
КХ
X 256
КХ(Dy + Ho)
^{161}Er - 3.24 Ч
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 50 M T2 = 30 M
P = IO CM ФП - НЕТ
7.7.78
Д ^{161}Ho - 2.5 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

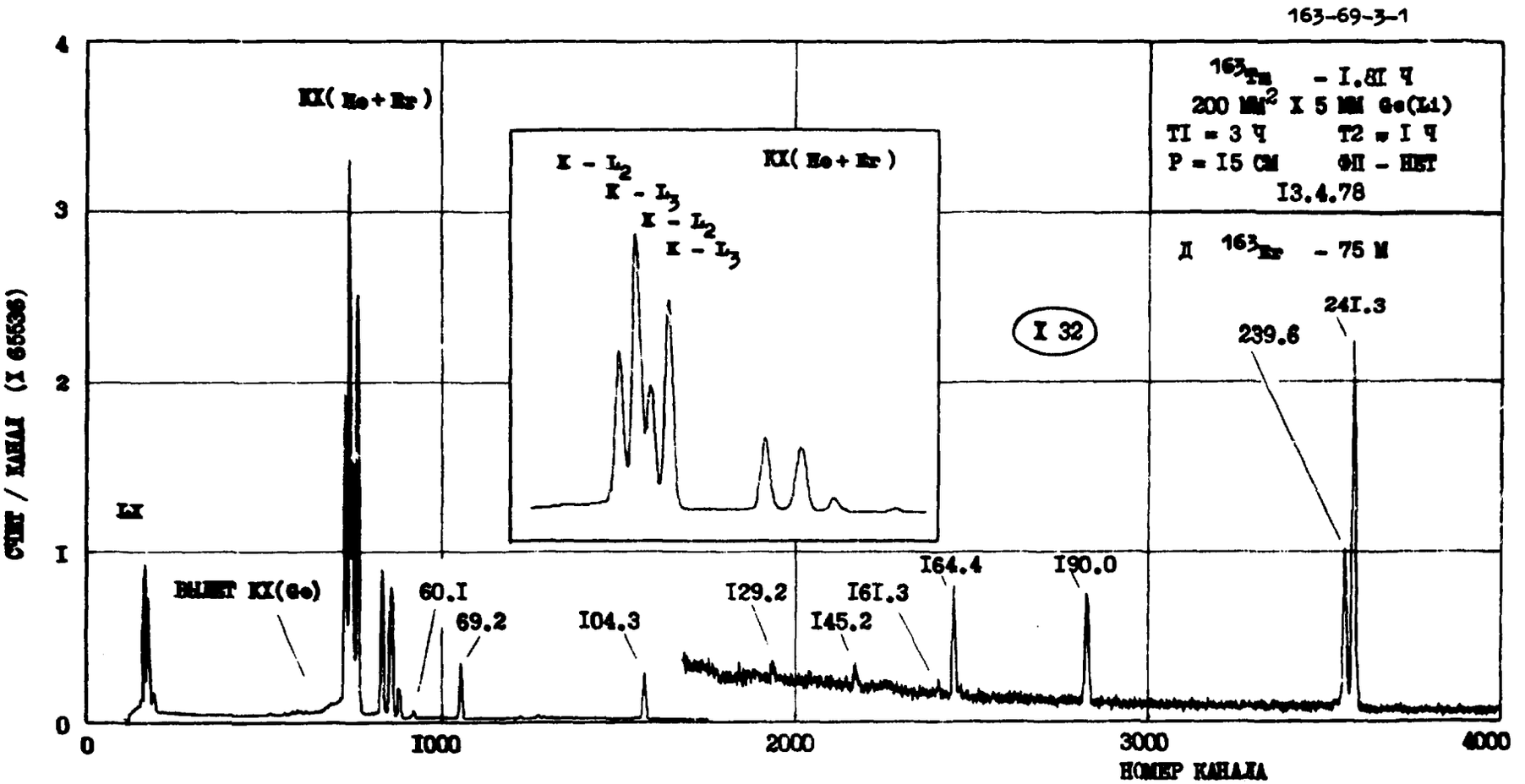
^{161}Er


161-68-3-2
161Er - 3.24 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 6 Ч T2 = 4 Ч
Р = 3 СМ ФП - 1 ММ Pb
7.2.73
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
1000
2000
3000
4000
201.5
211.2
314.8
592.6
649.2
726.6
826.5
865.0
895.7
931.7
1174.5
1279.9
1358.2
1417.8
1429.3
1464.5
1553.9
1656.8
1740.1
1829.6
236.4
252.7
294.0
303.5
421.7
446.9
468.0
507.7+АИ
528.1
549.4
1098.2
1102.7
1144.9
1158.9
1193.2
1209.8
1303.0
1338.2
1488.5+1492.4

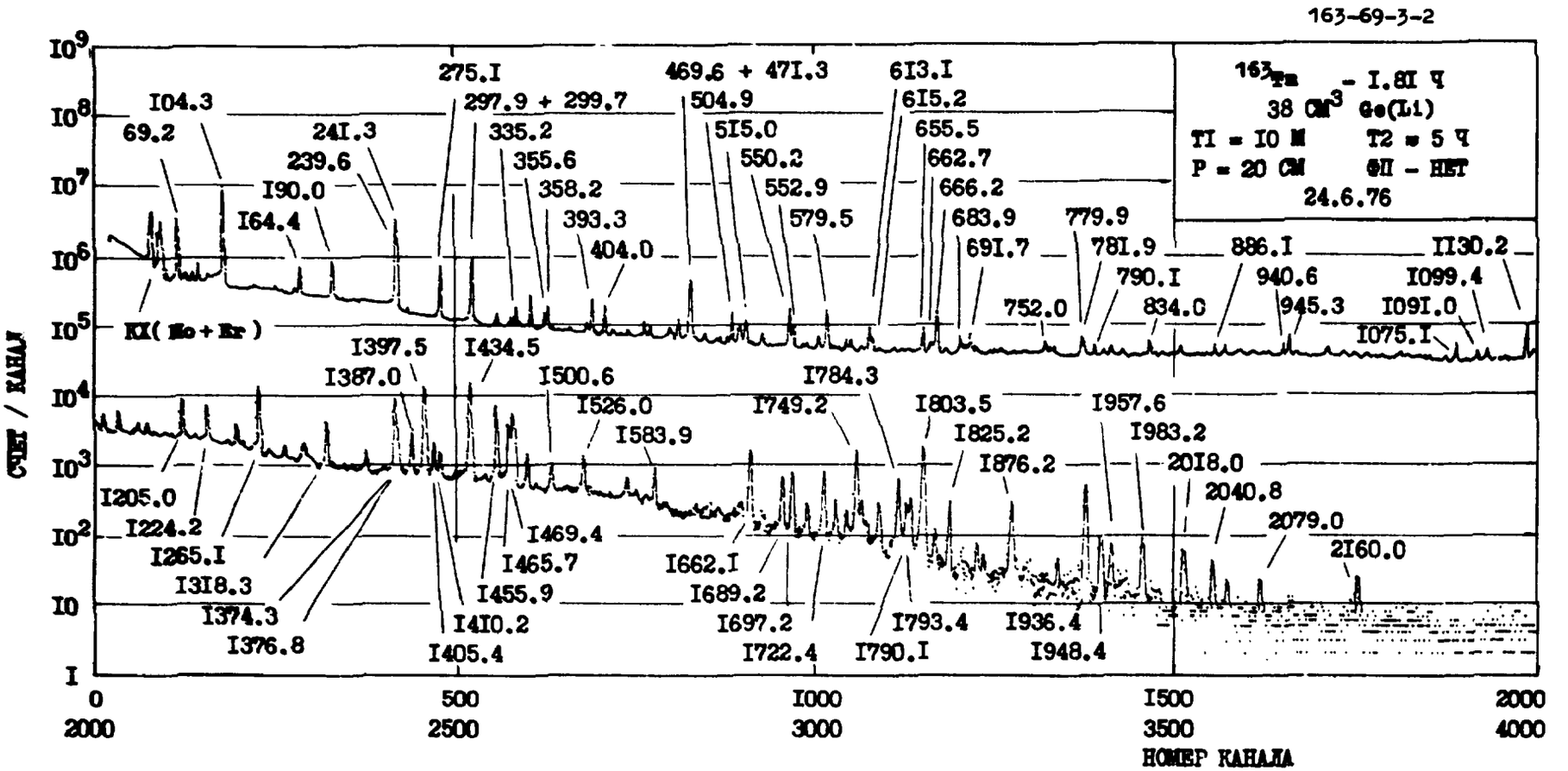
^{163}Er


163-68-3-1
^{163}Er - 75 M
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 20 M T2 = 60 M
P = 5 CM ΦII - HET
7.8.78
II ^{163}Tm - I.8I Ч
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
КХ(Ho + Er)
59.6
II 60.I
II 69.2
7I.7
77.4
86.I
94.3
99.0
I03.0
II I04.3
LX(Ho + Er)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
25.6
K - L_3
K - L_2
КХ(Ho)
X 256
II 239.6
II 24I.3
II 299.7
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

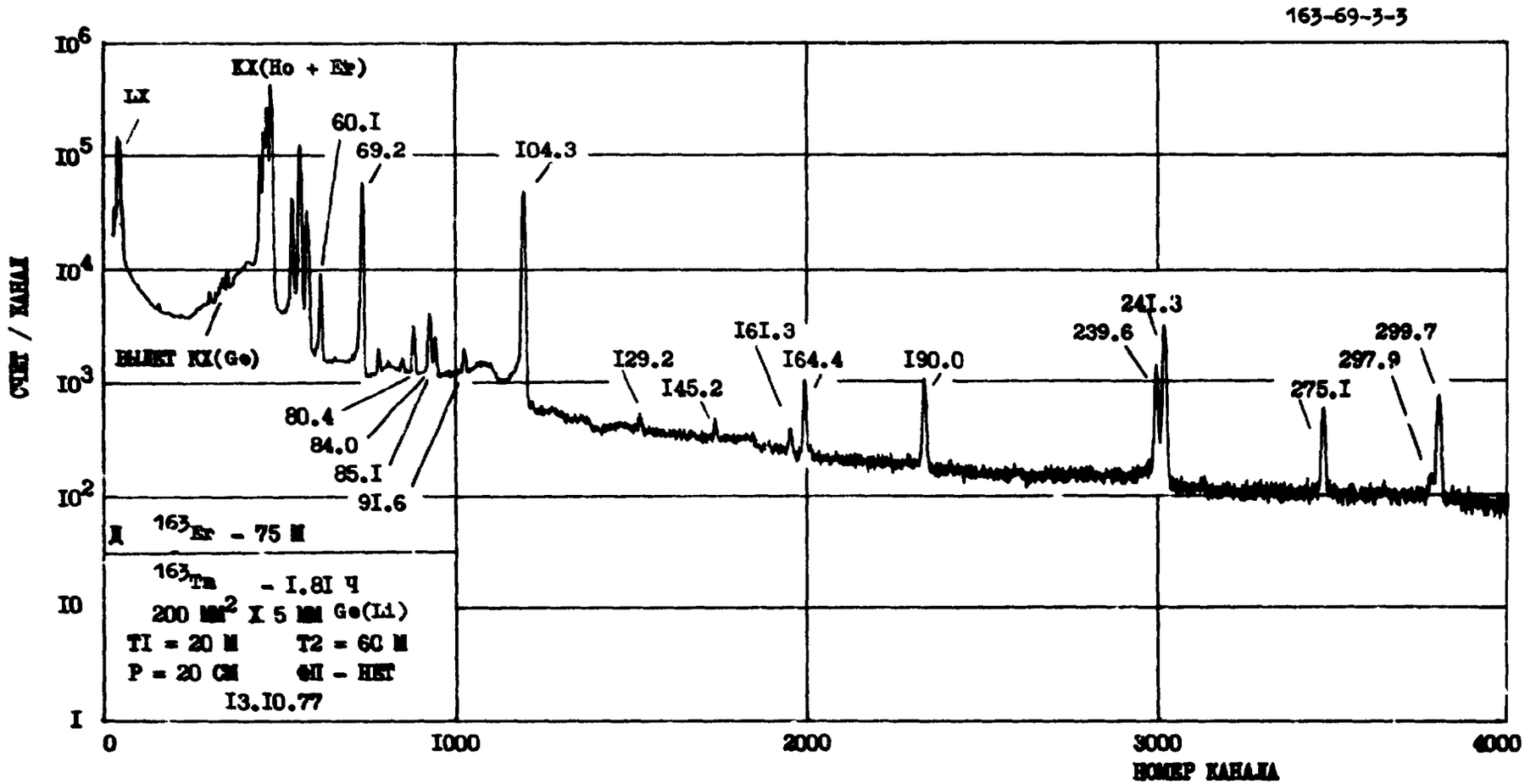
^{163}Tm


163-69-3-1
163Tm - I.8I Ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
TI = 3 Ч
T2 = I Ч
P = I5 СМ
ФП - НЕТ
I3.4.78
Д 163Er - 75 М
X 32
KX(He + Er)
K - L2
K - L3
K - L2
K - L3
KX(He + Er)
LX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
60.I
69.2
I04.3
I29.2
I45.2
I6I.3
I64.4
I90.0
239.6
24I.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
0
I000
2000
3000
4000

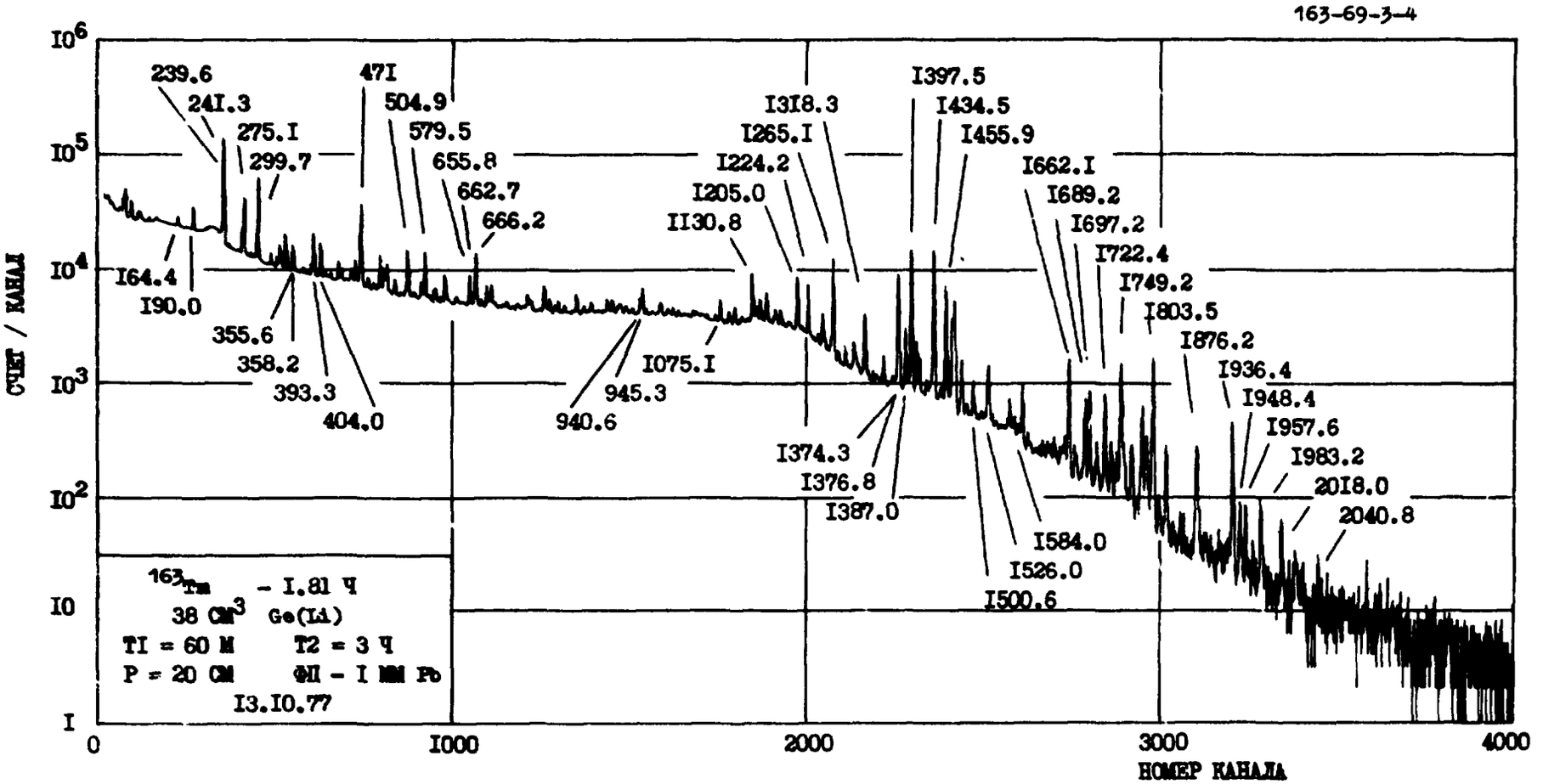
^{163}Tm


163-69-3-2
163Tm - I.8I ч
38 CM3 Ge(Li)
TI = I0 M T2 = 5 ч
P = 20 CM ФП - НЕТ
24.6.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Mo + Kr)
I04.3
69.2
24I.3
239.6
I90.0
I64.4
275.I
297.9 + 299.7
335.2
355.6
358.2
393.3
404.0
469.6 + 47I.3
504.9
5I5.0
550.2
552.9
579.5
6I3.I
6I5.2
655.5
662.7
666.2
683.9
69I.7
779.9
78I.9
752.0
790.I
834.0
886.I
940.6
945.3
II30.2
I099.4
I09I.0
I075.I
I205.0
I224.2
I265.I
I3I8.3
I374.3
I376.8
I397.5
I387.0
I434.5
I405.4
I4I0.2
I455.9
I465.7
I469.4
I500.6
I526.0
I583.9
I662.I
I689.2
I697.2
I722.4
I749.2
I784.3
I790.I
I793.4
I803.5
I825.2
I876.2
I936.4
I948.4
I957.6
I983.2
20I8.0
2040.8
2079.0
2I60.0

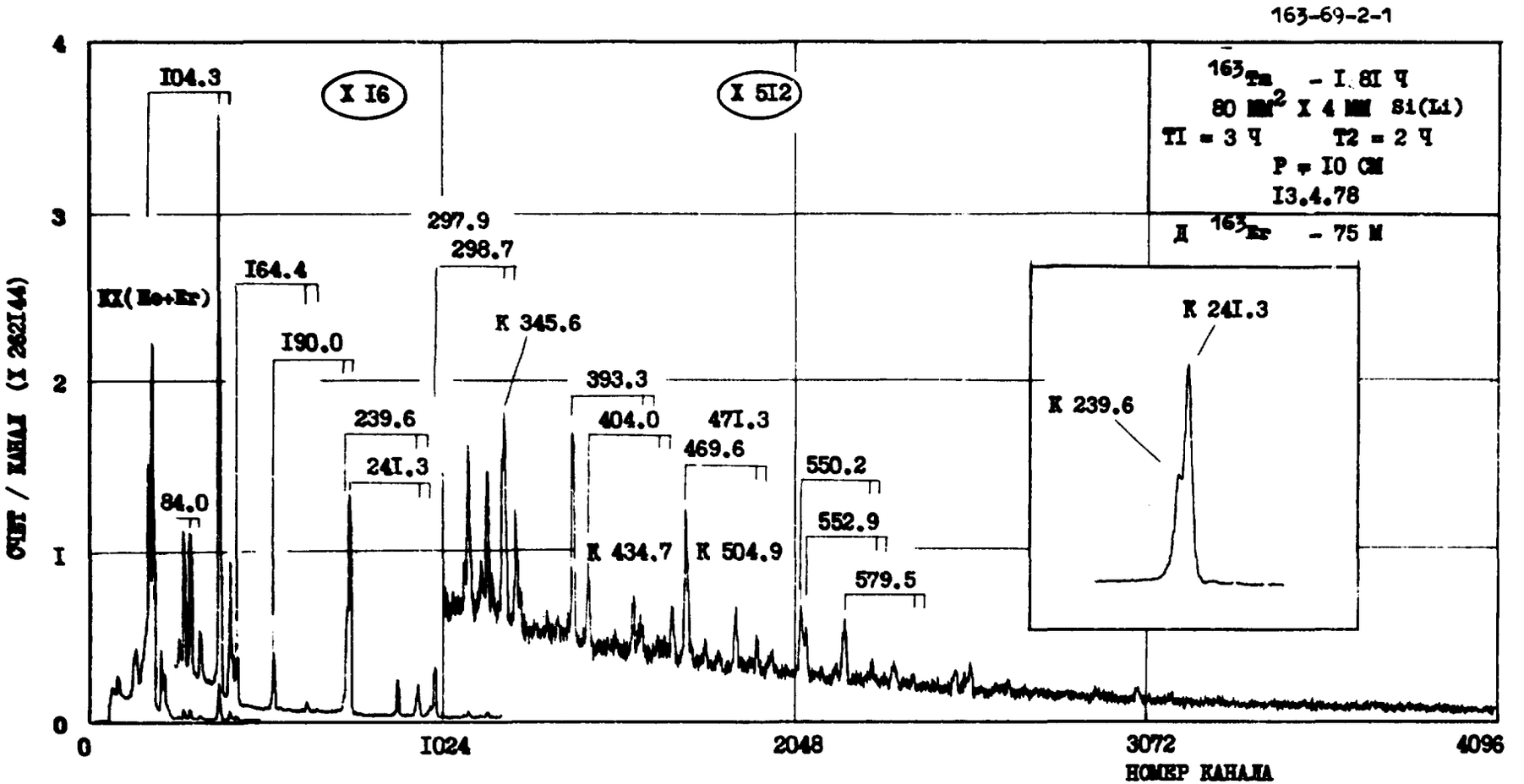
^{163}Tm


163-69-3-3
KX(Ho + Er)
LX
60.I
69.2
I04.3
24I.3
239.6
I6I.3
I64.4
I90.0
299.7
297.9
275.I
I29.2
I45.2
80.4
84.0
85.I
9I.6
ВЫЛЕТ KX(Ge)
^{163}Er - 75 M
^{163}Tm - I.8I Ч
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 20 M T2 = 60 M
P = 20 CM 4II - HIST
I3.I0.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

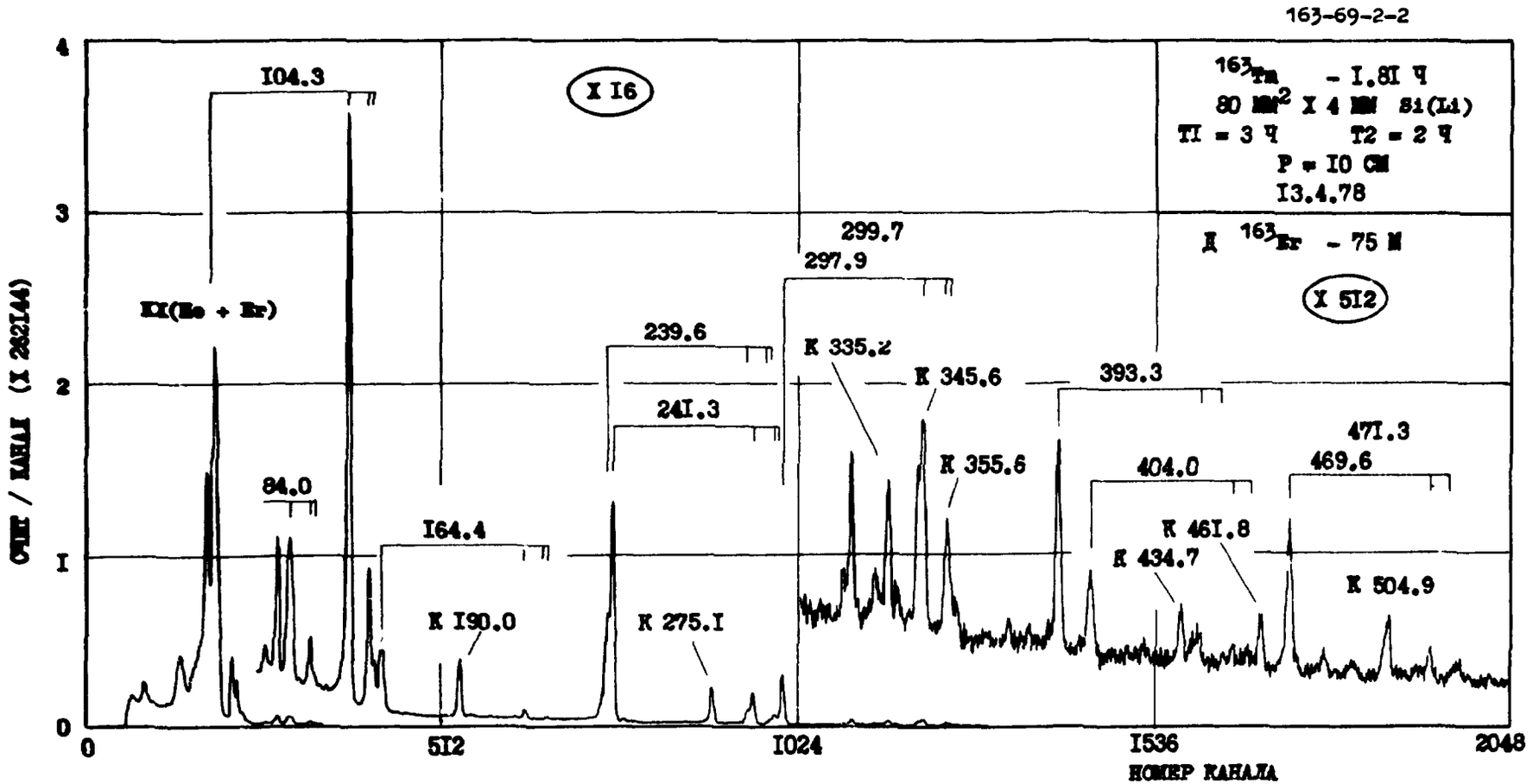
^{163}Tm


163-69-3-4
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
239.6
24I.3
275.I
299.7
47I
504.9
579.5
655.8
662.7
666.2
I64.4
I90.0
355.6
358.2
393.3
404.0
940.6
945.3
I075.I
II30.8
I205.0
I224.2
I265.I
I3I8.3
I374.3
I376.8
I387.0
I397.5
I434.5
I455.9
I500.6
I526.0
I584.0
I662.I
I689.2
I697.2
I722.4
I749.2
I803.5
I876.2
I936.4
I948.4
I957.6
I983.2
20I8.0
2040.8
^{163}Tm - I.8I Ч
38 CM^3 Ge(Li)
TI = 60 M T2 = 3 Ч
P = 20 CM ФП - I MM Pb
I3.I0.77

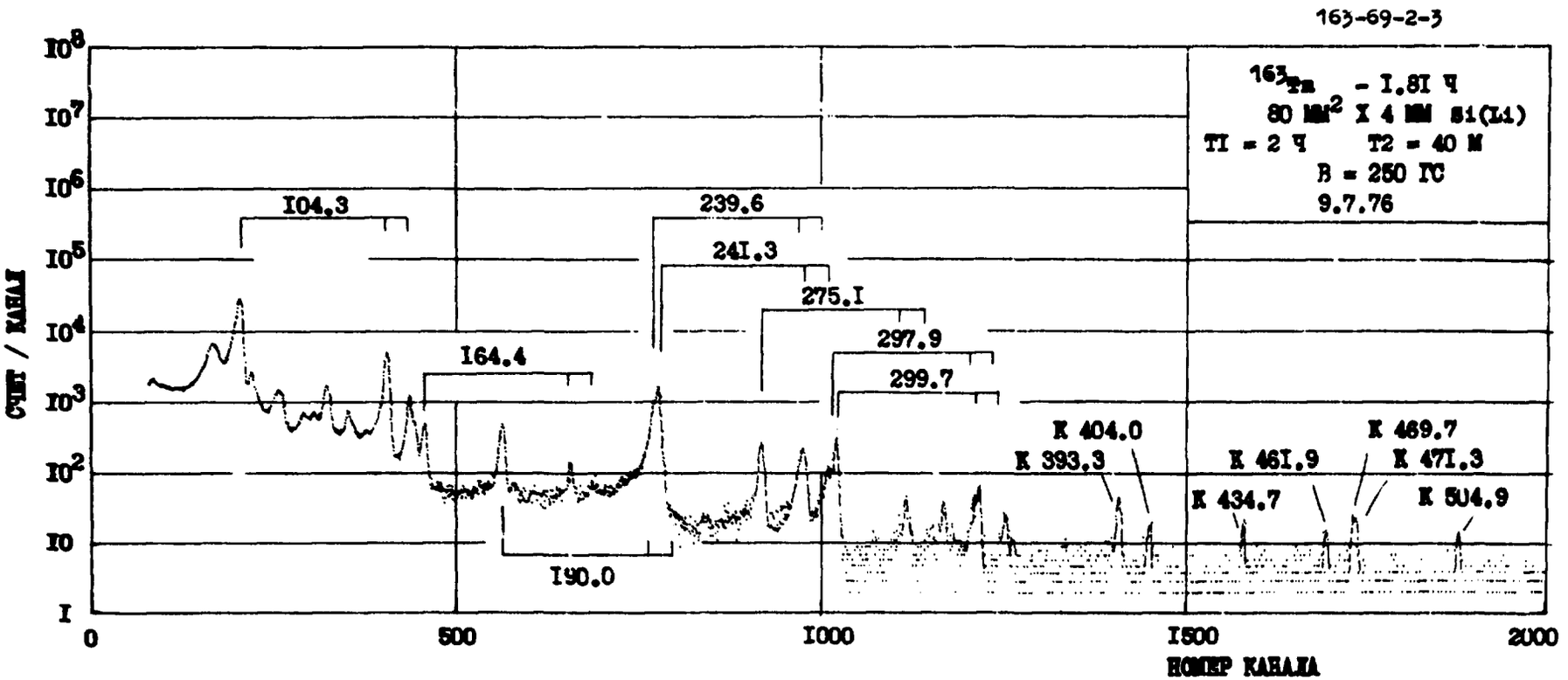
^{163}Tm


163-69-2-1
163Tm - I.8I Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = 3 Ч T2 = 2 Ч
P = I0 СМ
I3.4.78
Д 163Er - 75 М
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
I04.3
X I6
X 5I2
KX(Ho+Er)
I64.4
I90.0
297.9
298.7
K 345.6
393.3
239.6
24I.3
404.0
47I.3
469.6
84.0
K 434.7
K 504.9
550.2
552.9
579.5
K 24I.3
K 239.6
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

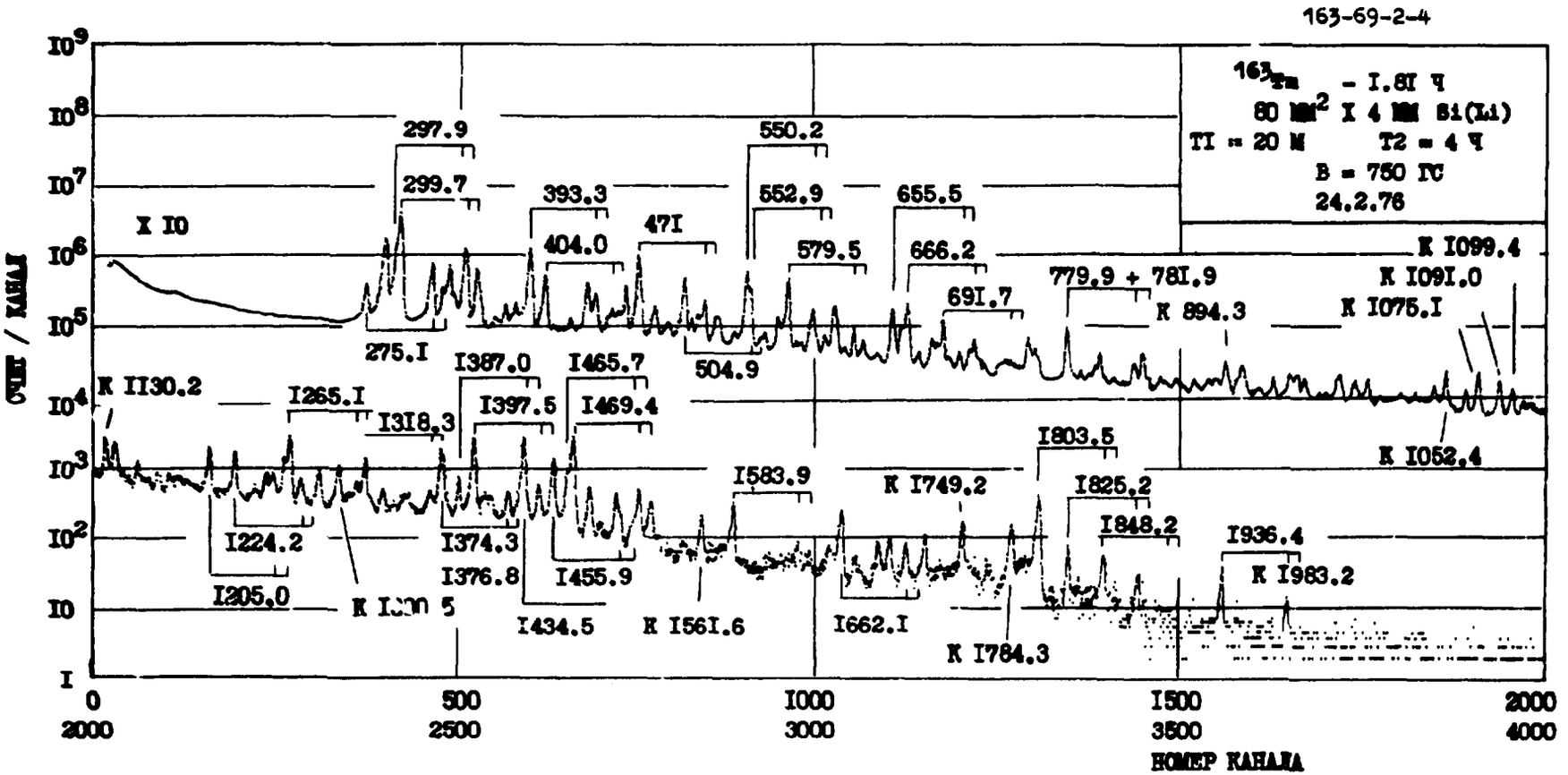
^{163}Tm


163-69-2-2
163Tm - I.8I ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 3 ч T2 = 2 ч
P = I0 см
I3.4.78
Д 163Er - 75 м
X I6
X 5I2
I04.3
XX(Ho + Er)
84.0
I64.4
239.6
24I.3
299.7
297.9
K 335.2
K 345.6
K 355.6
393.3
404.0
47I.3
469.6
K 46I.8
K 434.7
K 504.9
K I90.0
K 275.I
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

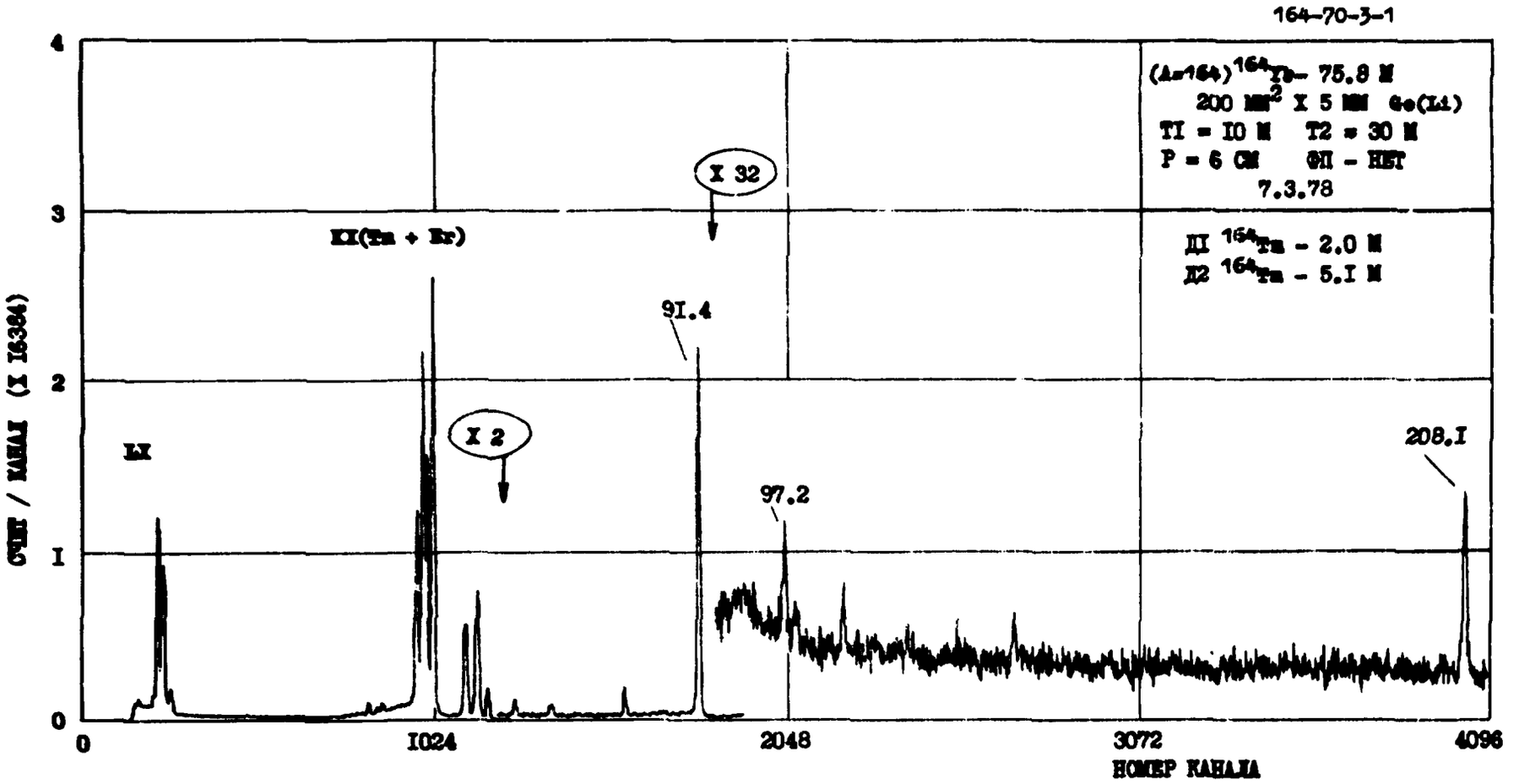
^{163}Tm


163-69-2-3
163Tm - I.8I ч
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 2 ч T2 = 40 м
B = 250 пс
9.7.76
I04.3
239.6
24I.3
275.I
297.9
299.7
I64.4
I90.0
K 404.0
K 393.3
K 46I.9
K 469.7
K 47I.3
K 434.7
K 504.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
I000
I500
2000

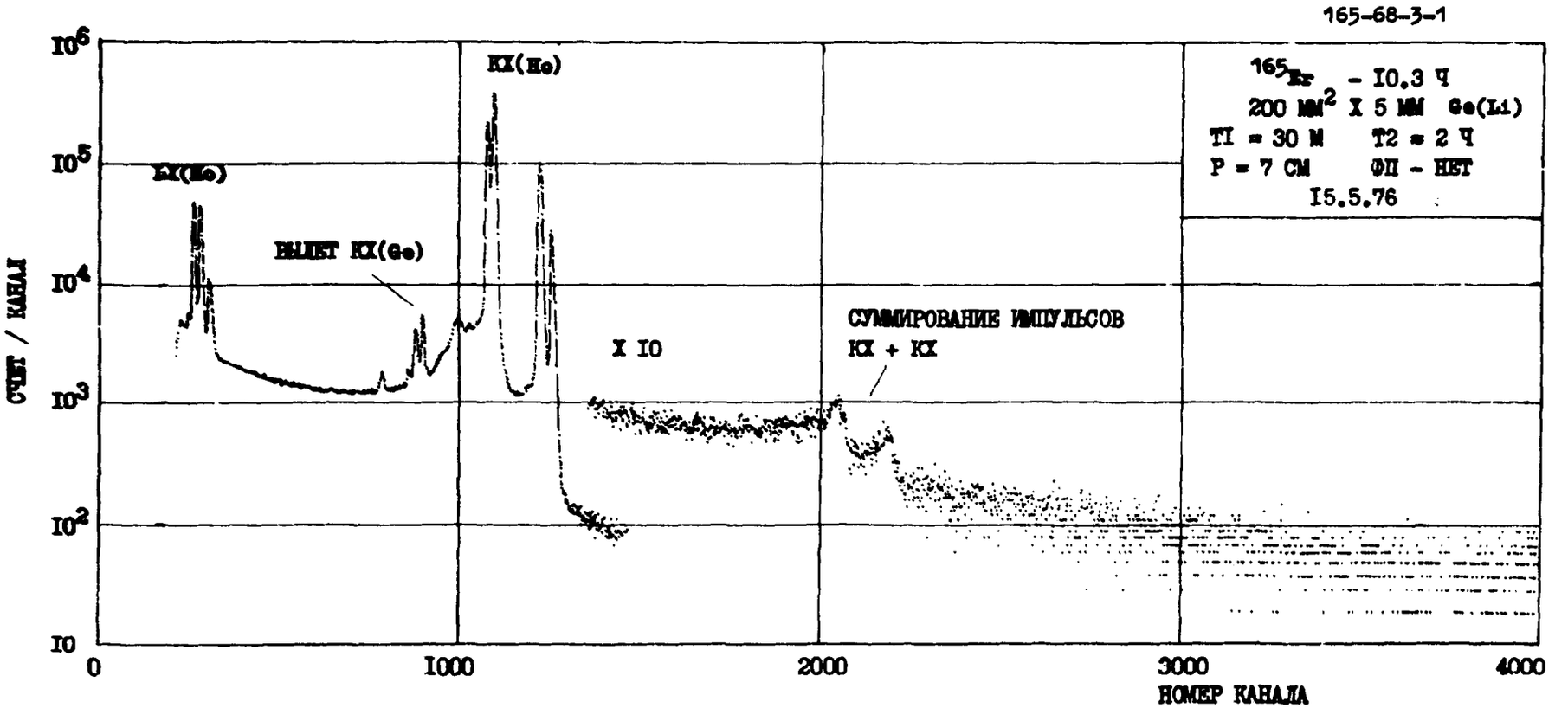
^{163}Tm


163-69-2-4
^{163}Tm - I.8I Ч
80 MM^2 X 4 MM Si(Li)
TI = 20 M T2 = 4 Ч
B = 750 TC
24.2.76
X I0
297.9
299.7
393.3
404.0
47I
550.2
552.9
579.5
655.5
666.2
69I.7
779.9 + 78I.9
K 894.3
K I099.4
K I09I.0
K I075.I
K I052.4
275.I
504.9
K II30.2
I265.I
I3I8.3
I387.0
I397.5
I465.7
I469.4
I583.9
K I749.2
I803.5
I825.2
I848.2
I936.4
K I983.2
I224.2
I205.0
I374.3
I376.8
I455.9
I434.5
K I56I.6
I662.I
K I784.3
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
I0^7
I0^8
I0^9
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

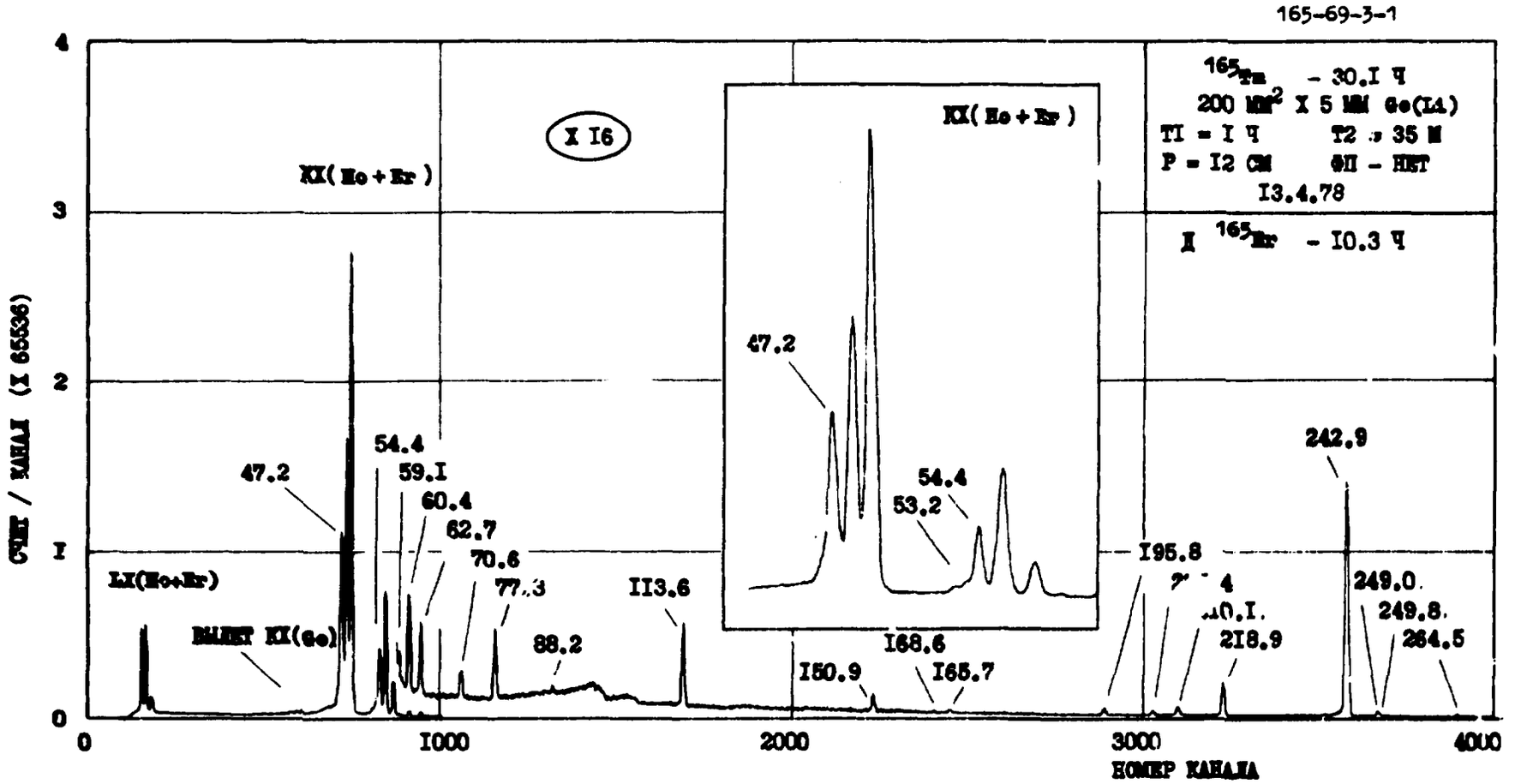
^{164}Yb


164-70-3-1
(An164) 164Yb- 75.8 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = I0 M T2 = 30 M
P = 6 CM ФП - НЕТ
7.3.78
Д1 164Tm - 2.0 M
Д2 164Tm - 5.I M
X 32
X 2
KI(Tm + Br)
9I.4
97.2
208.I
LI
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

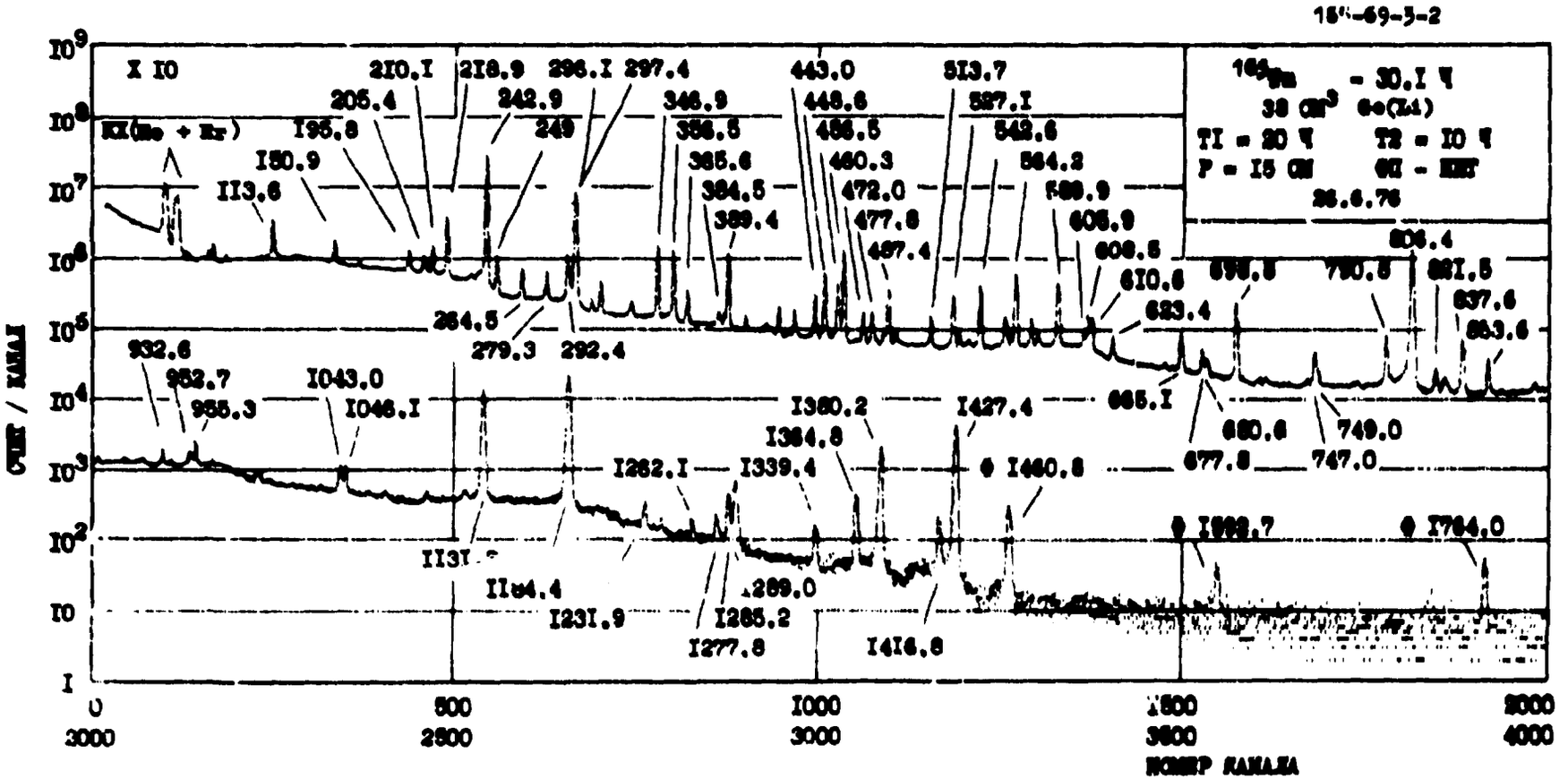
^{165}Er


165-68-3-1
^{165}Er - I0.3 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 30 М T2 = 2 Ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
I5.5.76
КХ(Ho)
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
X I0
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + КХ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
0
I000
2000
3000
4000

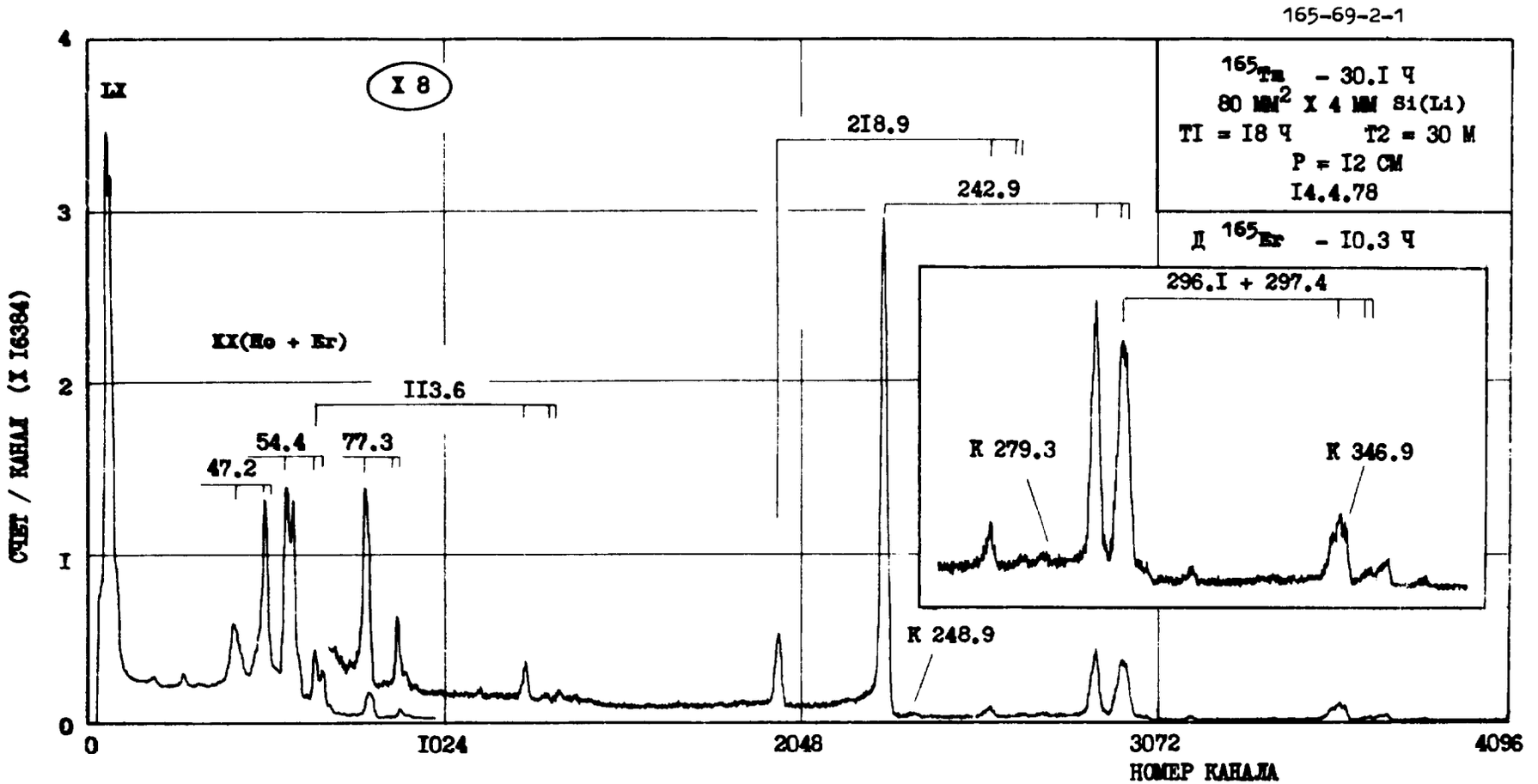
^{165}Tm


165-69-3-1
^{165}Tm - 30.I ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I ч T2 = 35 м
P = I2 см ФП - НЕТ
I3.4.78
X ^{165}Er - I0.3 ч
X I6
KX(Ho + Er)
LX(Ho+Er)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
47.2
54.4
59.I
60.4
62.7
70.6
77.3
88.2
II3.6
I50.9
I65.7
I68.6
I95.8
2I8.9
242.9
249.0
249.8
264.5
53.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I
2
3
4

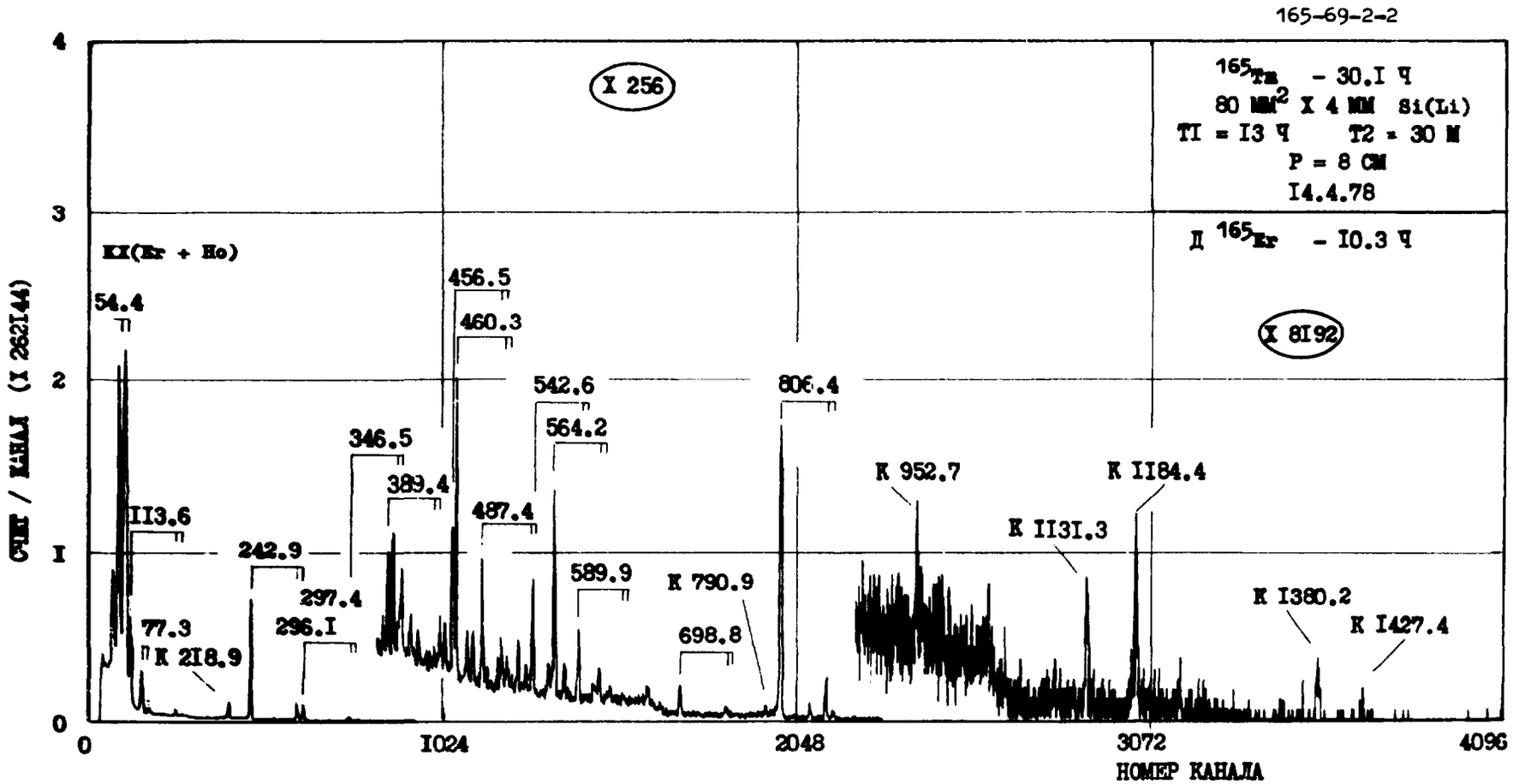
^{165}Tm


X 10
KX(He + Kr)
2I0.I
2I8.9
296.I
297.4
443.0
5I3.7
205.4
242.9
346.9
448.6
527.I
I95.8
249
356.5
456.5
542.6
I50.9
365.6
460.3
564.2
II3.6
384.5
472.0
389.4
477.8
487.4
606.9
608.5
6I0.6
623.4
806.4
821.5
837.6
853.6
264.5
279.3
292.4
932.6
952.7
955.3
I043.0
I046.I
I380.2
I427.4
665.I
680.6
749.0
I364.8
677.8
747.0
I262.I
I339.4
I460.8
I764.0
II3I
II84.4
I289.0
I23I.9
I285.2
I277.8
I4I6.8
0
500
I000
I500
2000
2500
3000
3500
4000
I0
I

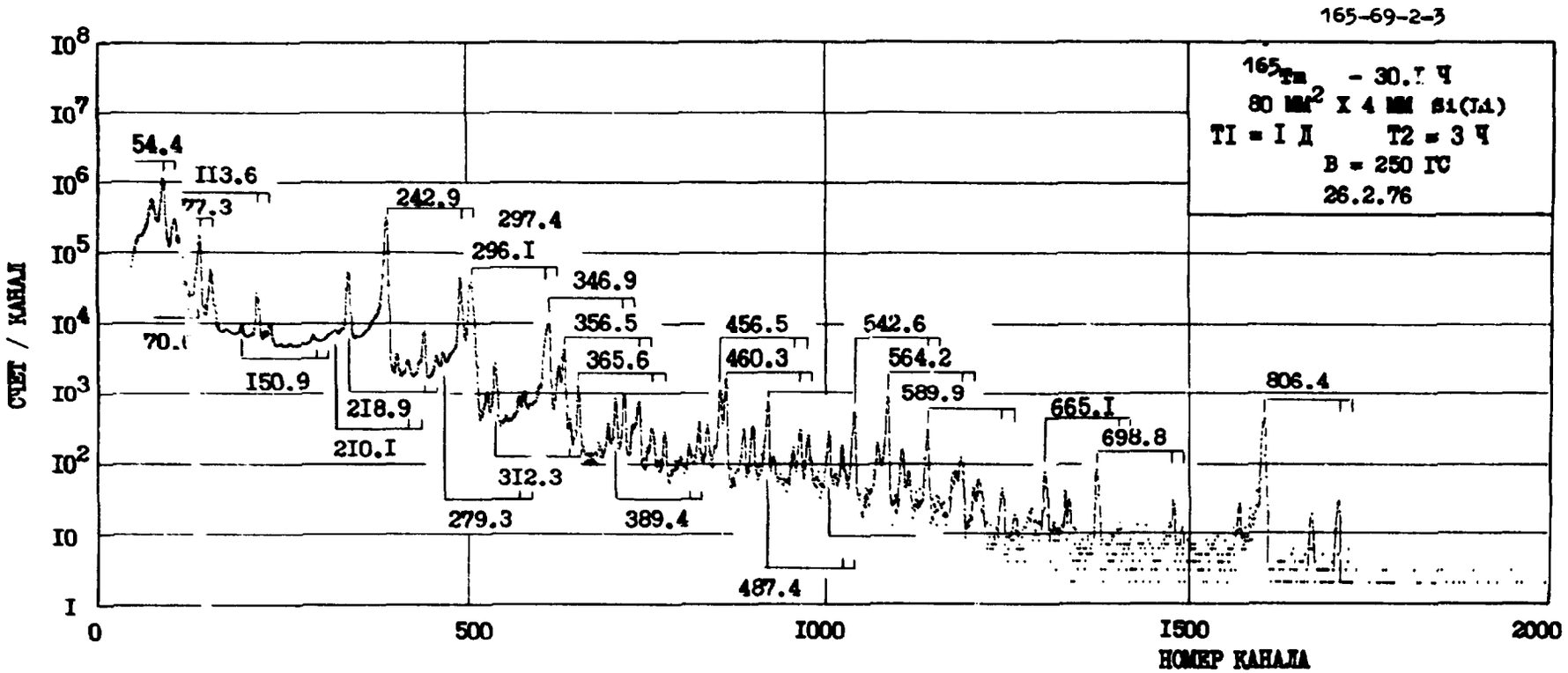
^{165}Tm


165-69-2-1
LX
X 8
2I8.9
242.9
^{165}Tm - 30.I ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
TI = I8 ч T2 = 30 м
P = I2 см
I4.4.78
Д ^{165}Er - I0.3 ч
296.I + 297.4
K 279.3
K 346.9
K 248.9
XX(Ho + Er)
II3.6
54.4
77.3
47.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

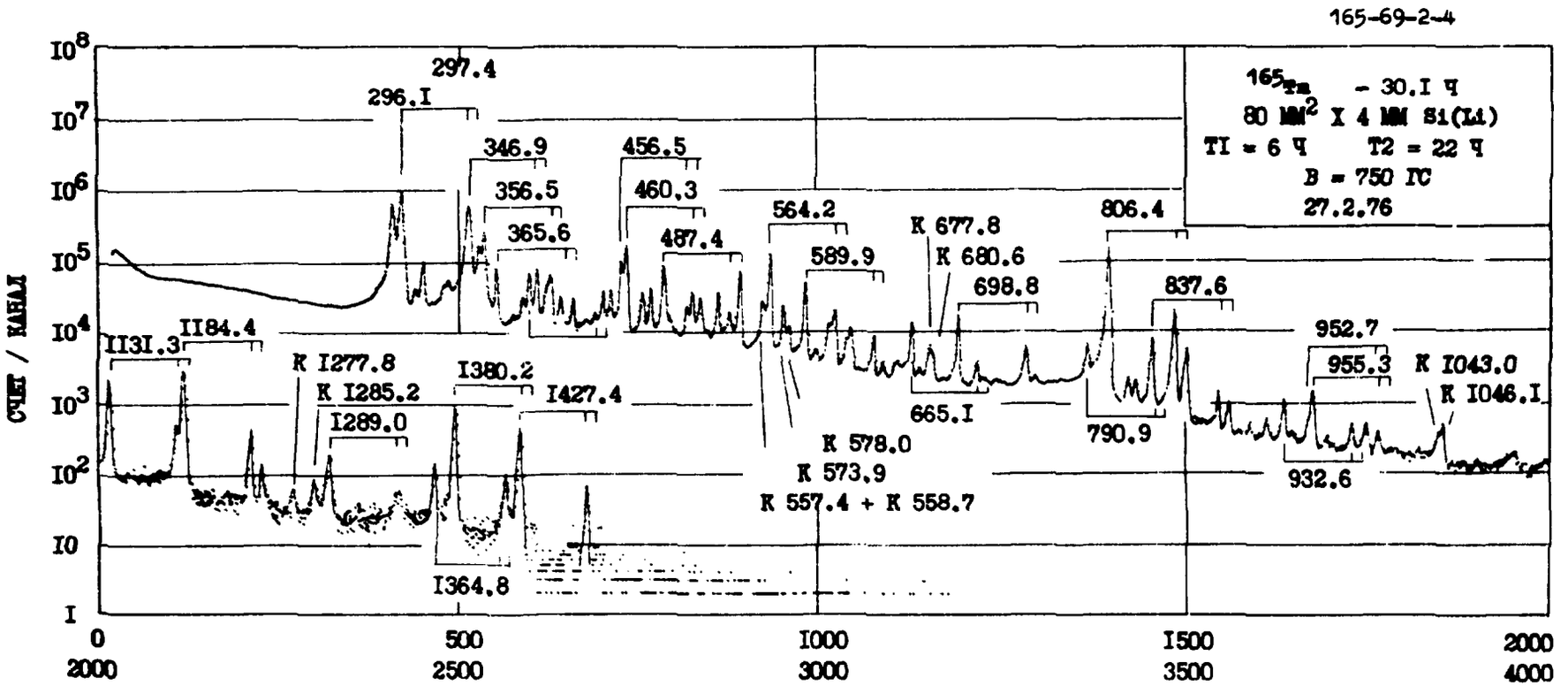
^{165}Tm


165-69-2-2
X 256
^{165}Tm - 30.I ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = I3 ч T2 = 30 м
P = 8 см
I4.4.78
Д ^{165}Er - I0.3 ч
X 8I92
KX(Er + Ho)
54.4
456.5
460.3
542.6
564.2
806.4
346.5
389.4
487.4
II3.6
242.9
297.4
589.9
K 790.9
77.3
K 2I8.9
296.I
698.8
K 952.7
K II84.4
K II3I.3
K I380.2
K I427.4
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

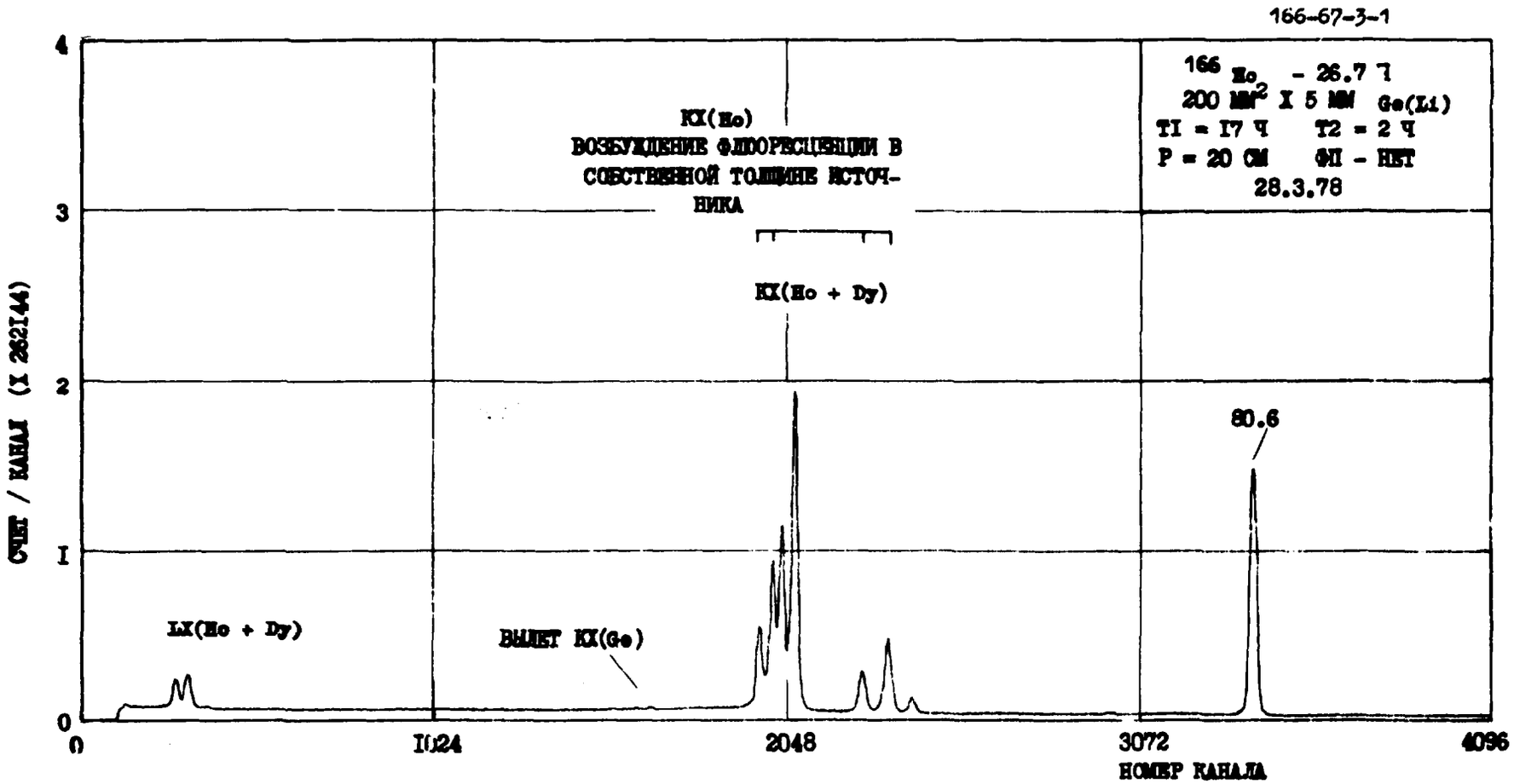
^{165}Tm


165-69-2-3
^{165}Tm - 30.7 Ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = I Д T2 = 3 Ч
B = 250 ГС
26.2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^8
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
54.4
II3.6
77.3
242.9
297.4
296.I
346.9
356.5
456.5
542.6
365.6
460.3
564.2
589.9
665.I
698.8
806.4
I50.9
2I8.9
2I0.I
3I2.3
279.3
389.4
487.4

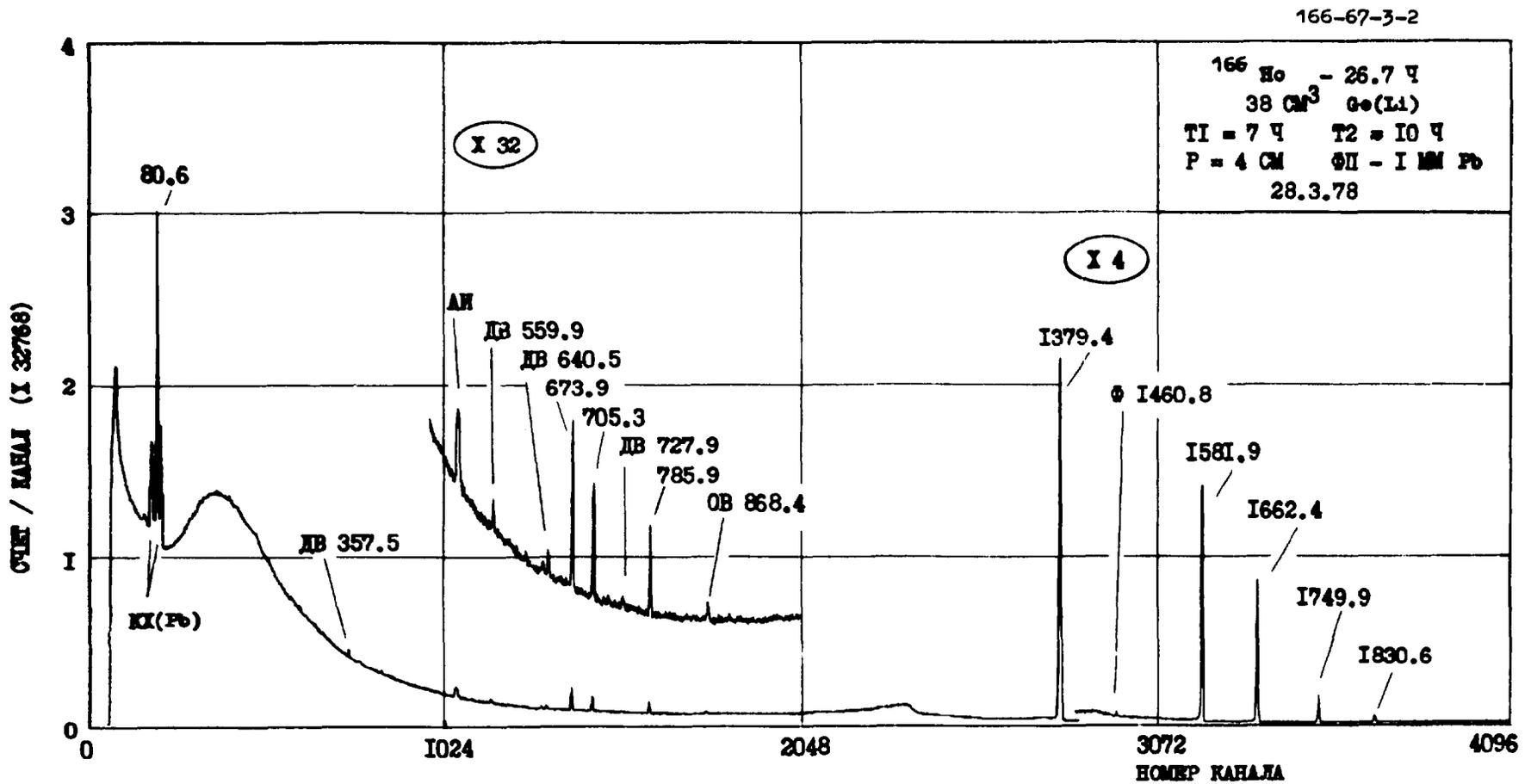
^{165}Tm


165-69-2-4
^{165}Tm - 30.I ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 6 ч T2 = 22 ч
B = 750 ГС
27.2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
297.4
296.I
346.9
356.5
365.6
456.5
460.3
487.4
564.2
589.9
K 677.8
K 680.6
698.8
806.4
837.6
952.7
955.3
K I043.0
K I046.I
II3I.3
II84.4
K I277.8
K I285.2
I289.0
I380.2
I427.4
I364.8
K 578.0
K 573.9
K 557.4 + K 558.7
665.I
790.9
932.6

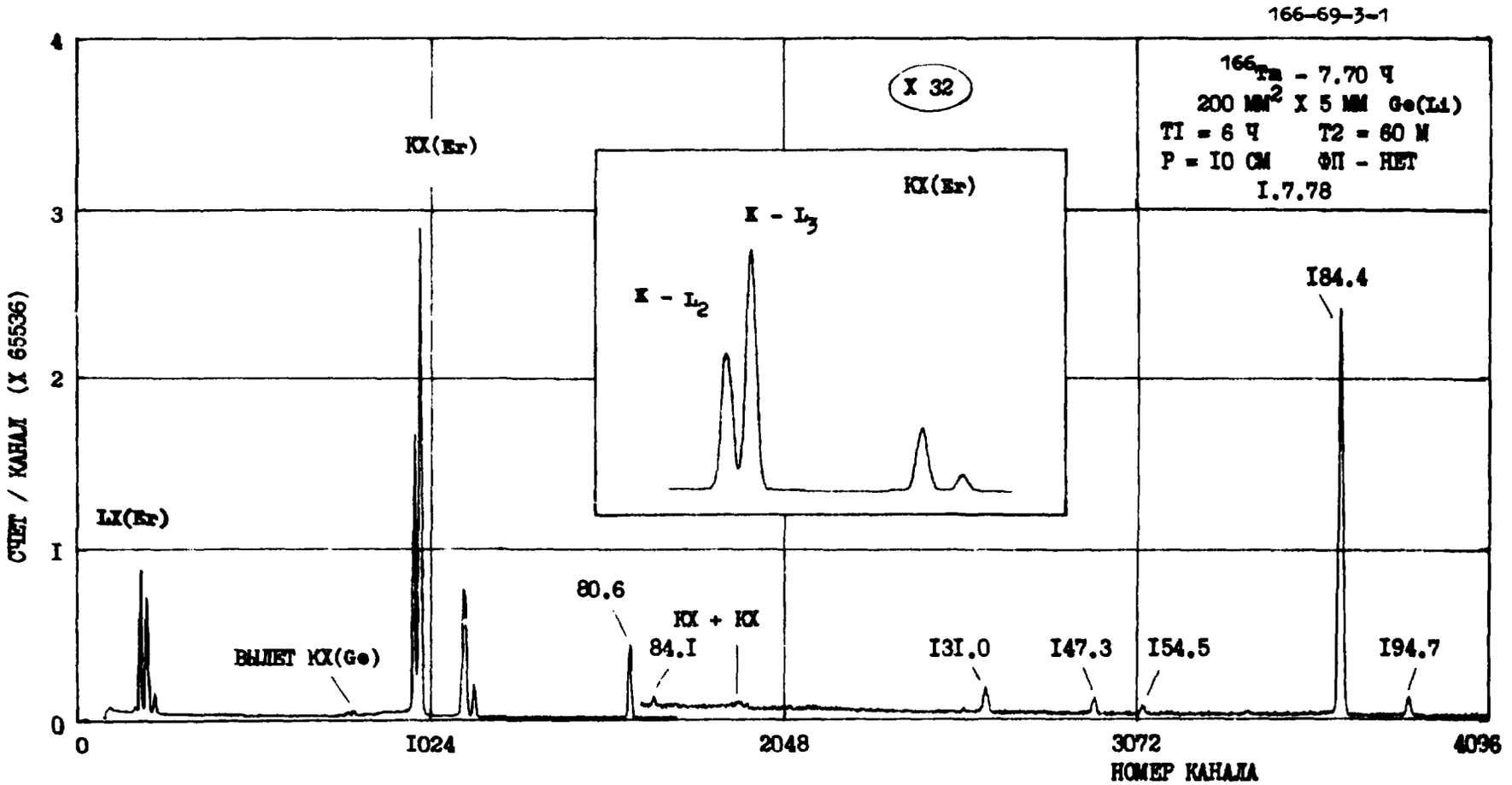
^{166}Ho


166-67-3-1
166 Ho - 26.7 ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 17 ч T2 = 2 ч
P = 20 см ФП - НЕТ
28.3.78
KX(Ho)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ В СОБСТВЕННОЙ ТОЛЩИНЕ ИСТОЧНИКА
KX(Ho + Dy)
80.6
LX(Ho + Dy)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

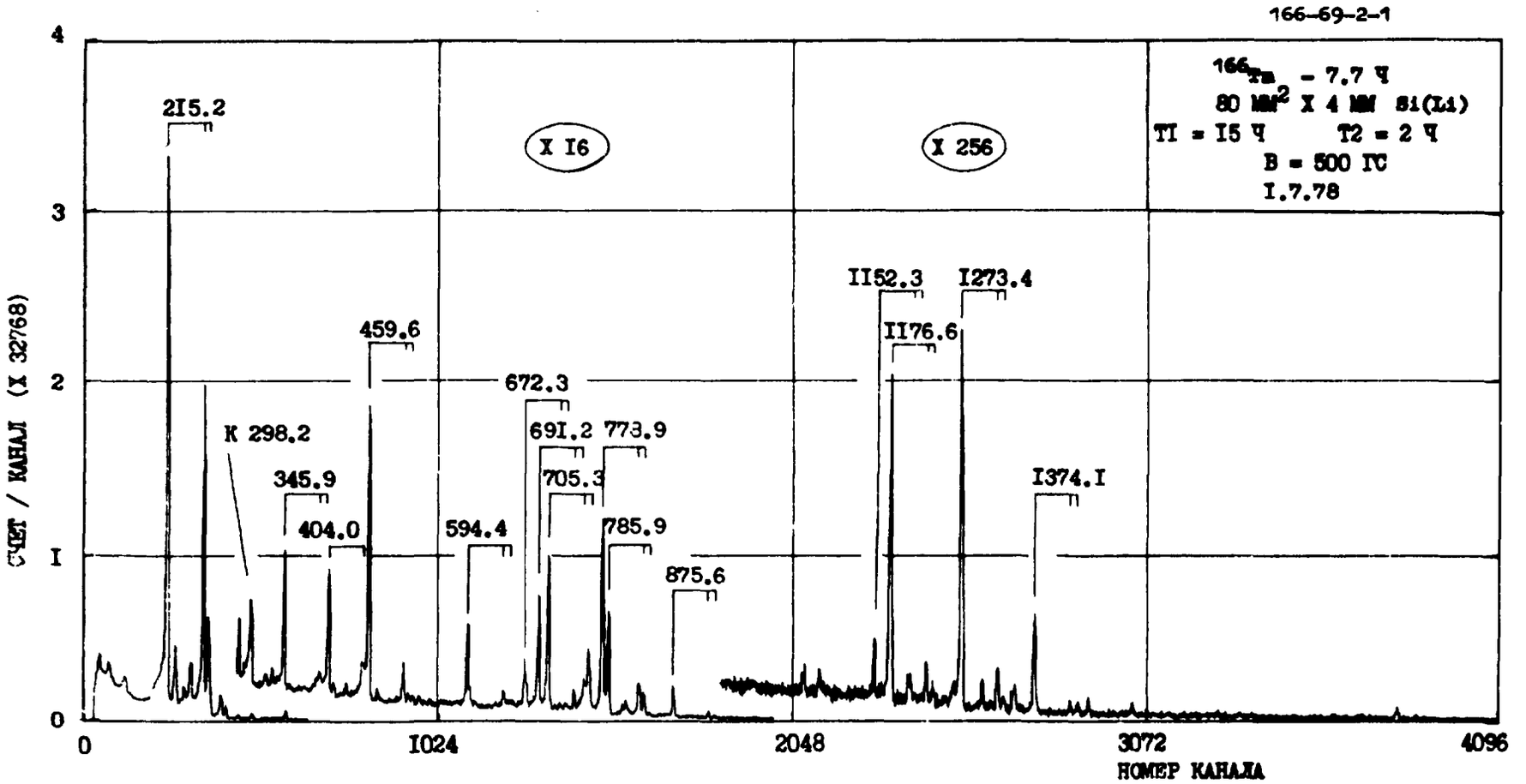
^{166}Ho


166-67-3-2
166 Ho - 26.7 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 7 Ч T2 = 10 Ч
Р = 4 СМ ФП - 1 ММ Pb
28.3.78
X 32
X 4
80.6
АИ
ДВ 559.9
ДВ 640.5
673.9
705.3
ДВ 727.9
785.9
ОВ 868.4
ДВ 357.5
КХ(Pb)
I379.4
Ф I460.8
I581.9
I662.4
I749.9
I830.6
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 32768)
НОМЕР КАНАЛА
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096

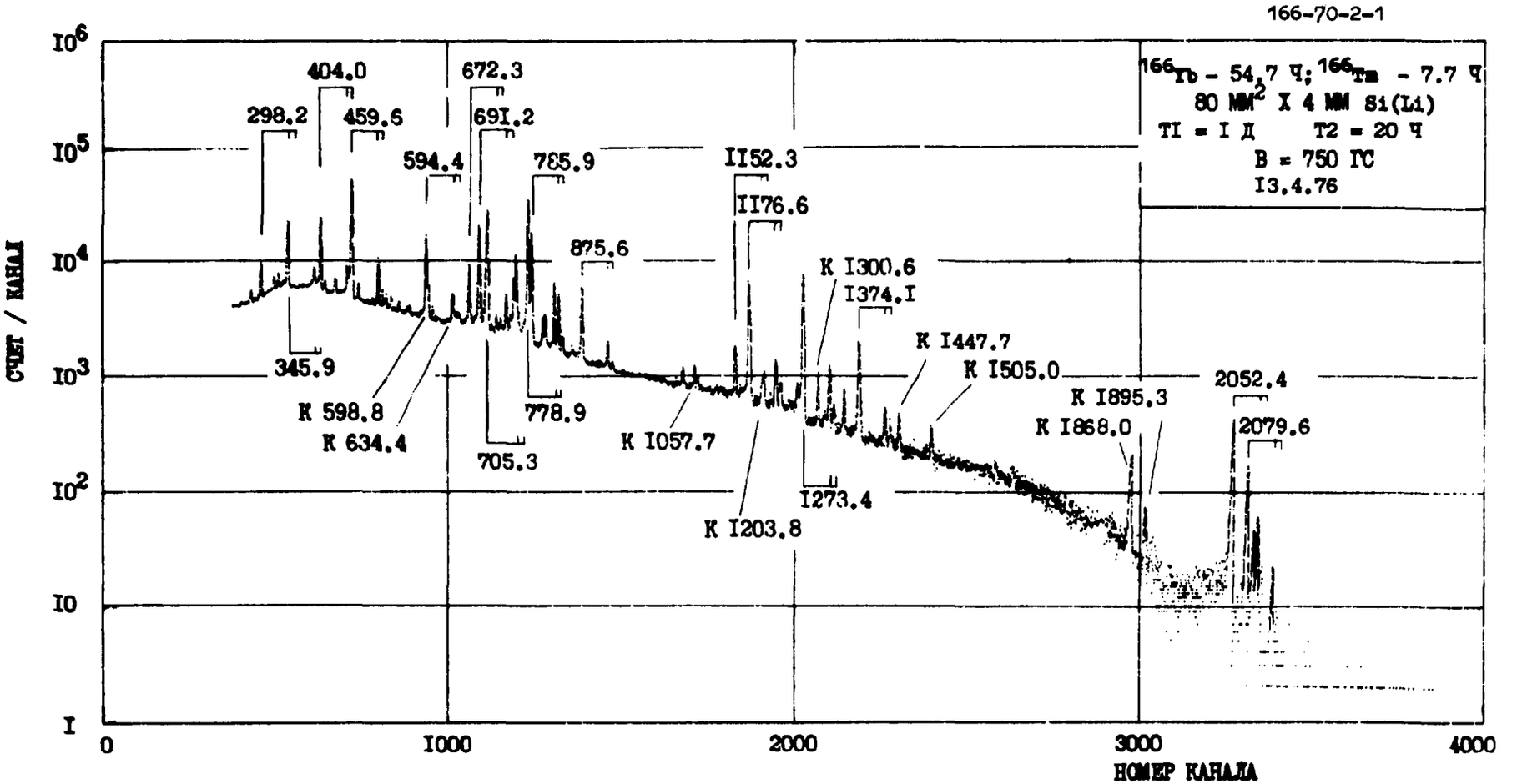
^{166}Tm


166-69-3-1
X 32
166Tm - 7.70 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 6 Ч T2 = 60 М
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
I.7.78
KX(Er)
K - L3
K - L2
KX(Er)
I84.4
LX(Er)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
80.6
KX + KX
84.I
I3I.0
I47.3
I54.5
I94.7
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

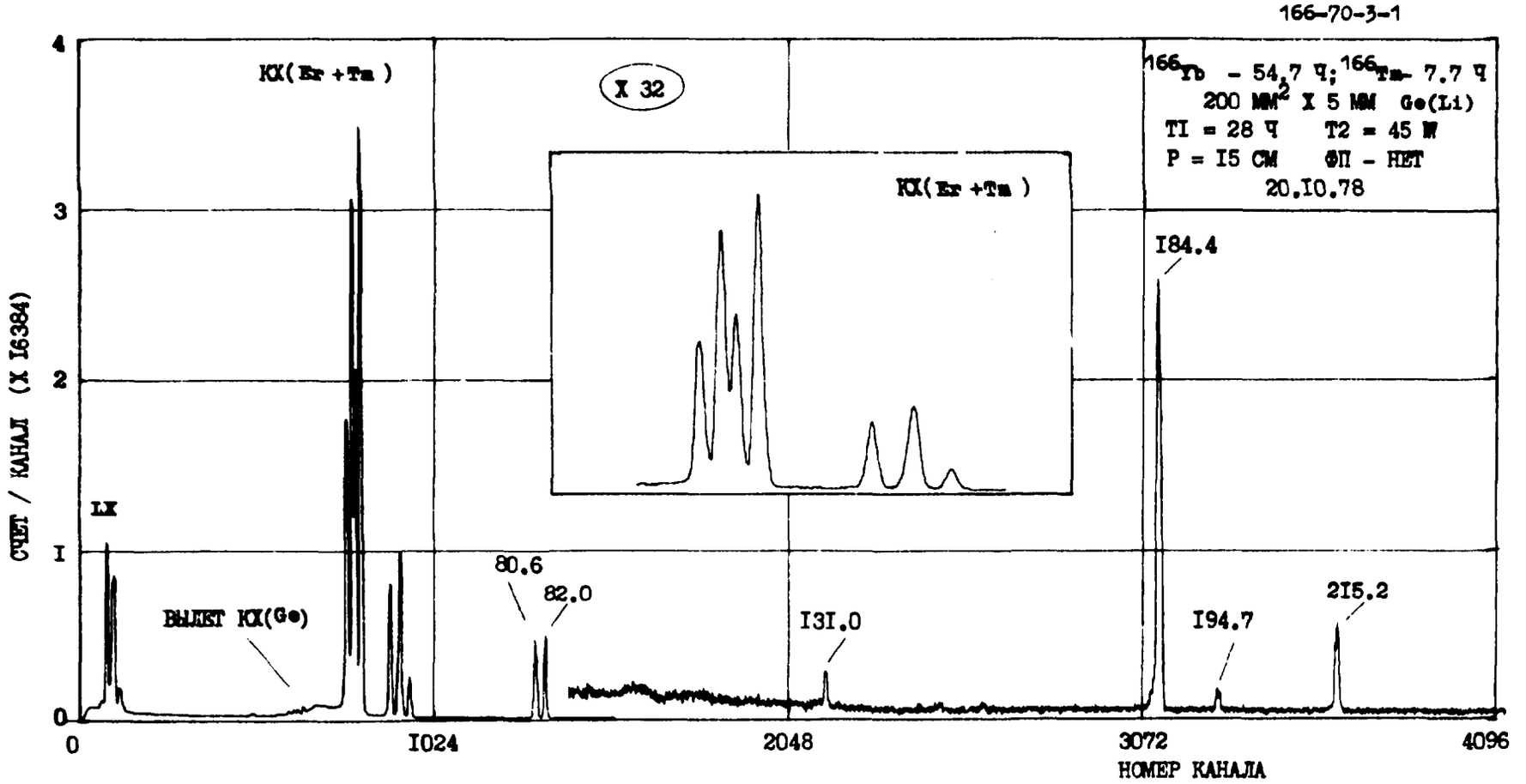
^{166}Tm


166-69-2-1
166Tm - 7.7 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I5 Ч T2 = 2 Ч
B = 500 ГС
I.7.78
X I6
X 256
2I5.2
459.6
K 298.2
345.9
404.0
594.4
672.3
69I.2
705.3
773.9
785.9
875.6
II52.3
II76.6
I273.4
I374.I
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

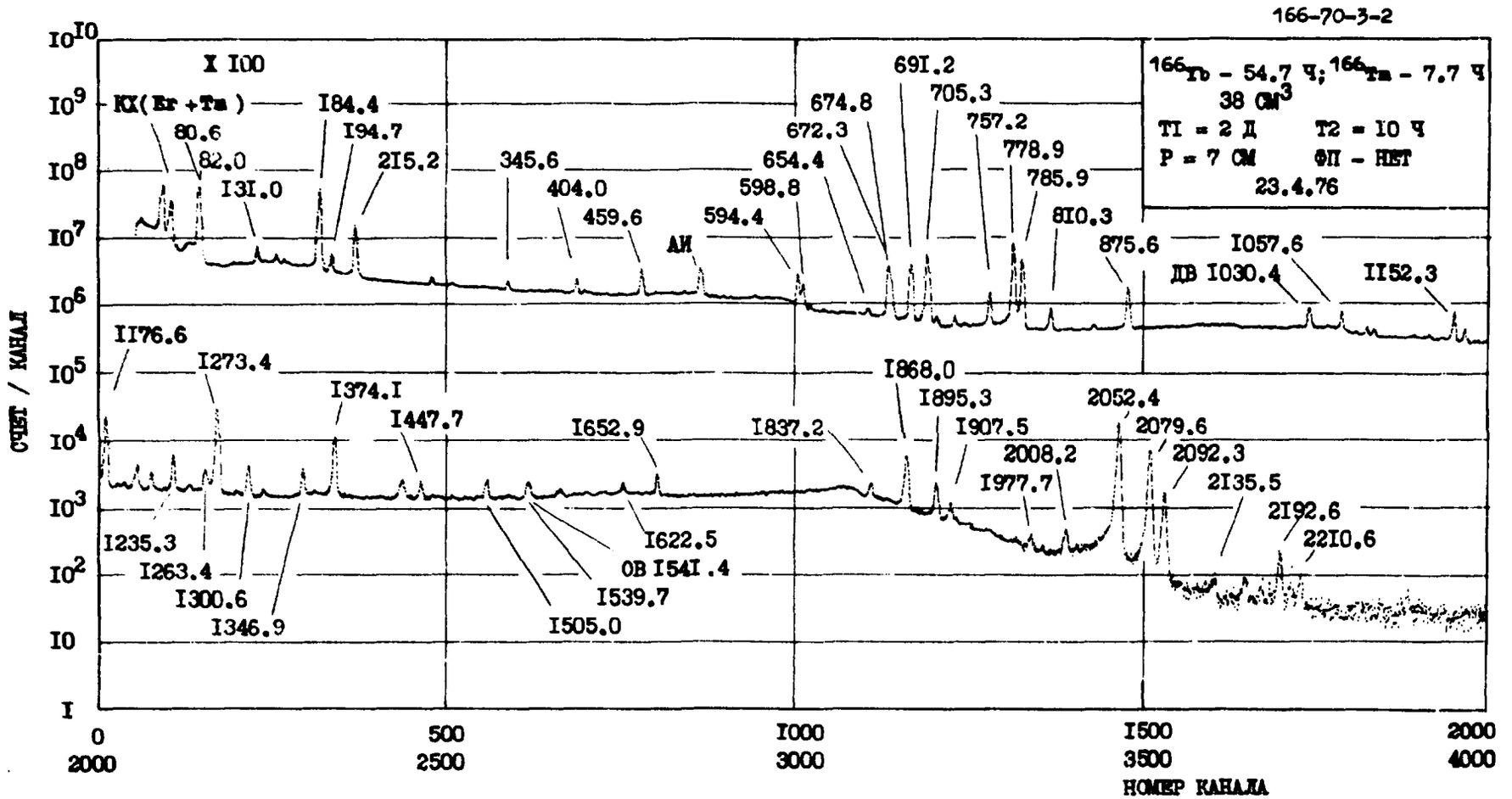
^{166}Yb


166-70-2-1
166Yb - 54,7 Ч; 166Tm - 7,7 Ч
80 ММ2 Х 4 ММ Si(Li)
Т1 = 1 Д Т2 = 20 Ч
В = 750 ГС
13.4.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
404.0
672.3
298.2
459.6
691.2
594.4
785.9
1152.3
1176.6
875.6
К 1300.6
1374.1
К 1447.7
345.9
К 598.8
К 634.4
778.9
705.3
К 1057.7
К 1505.0
2052.4
К 1895.3
К 1868.0
2079.6
1273.4
К 1203.8

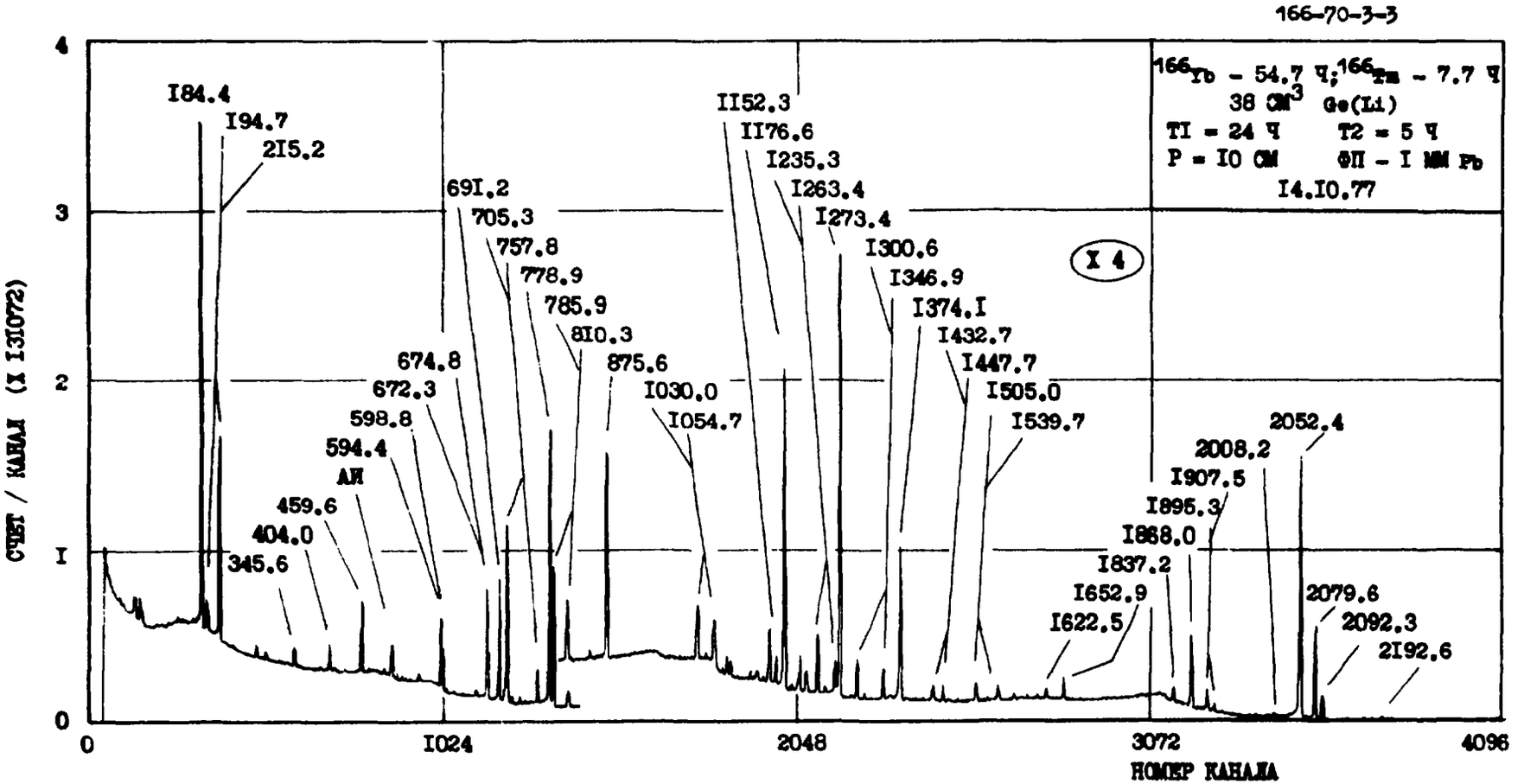
^{166}Yb


166-70-3-1
КХ(Er +Tm)
X 32
КХ(Er +Tm)
166Yb - 54,7 Ч; 166Tm - 7.7 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 28 Ч T2 = 45 М
Р = 15 СМ ФП - НЕТ
20.10.78
184.4
LX
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
80.6
82.0
131.0
194.7
215.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 16384)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

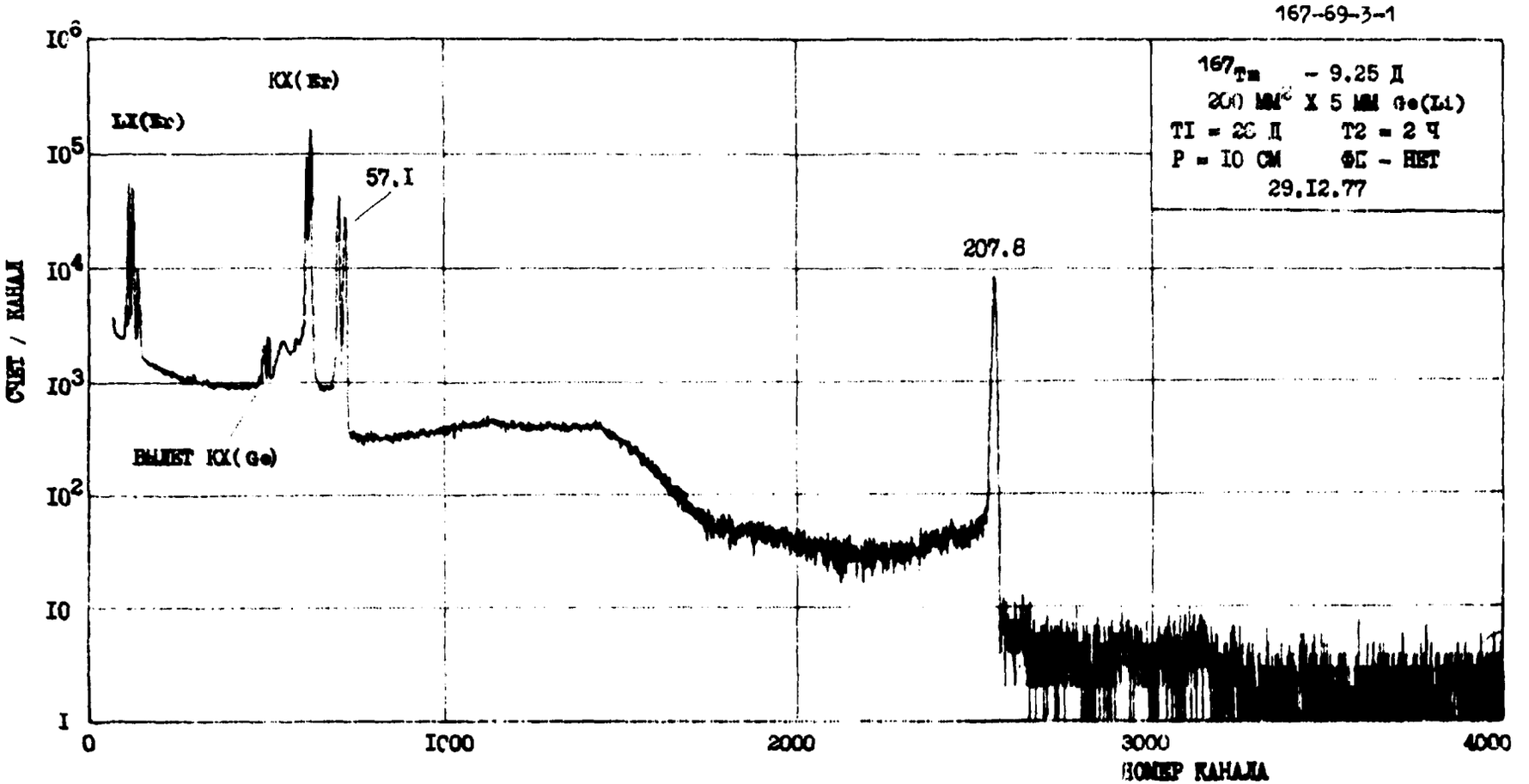
^{166}Yb


166-70-3-2
X I00
KX(Er +Tm)
80.6
82.0
I3I.0
I84.4
I94.7
2I5.2
345.6
404.0
459.6
АИ
594.4
598.8
654.4
672.3
674.8
69I.2
705.3
757.2
778.9
785.9
8I0.3
875.6
166Yb - 54.7 ч; 166Tm - 7.7 ч
38 см3
T1 = 2 Д T2 = I0 ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
23.4.76
I057.6
ДВ I030.4
II52.3
II76.6
I273.4
I374.I
I447.7
I652.9
I837.2
I868.0
I895.3
I907.5
2008.2
I977.7
2052.4
2079.6
2092.3
2I35.5
2I92.6
22I0.6
I235.3
I263.4
I300.6
I346.9
I505.0
I539.7
ОВ I54I.4
I622.5
СЧЕТ / КАНАЛ
I0I0
I09
I08
I07
I06
I05
I04
I03
I02
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

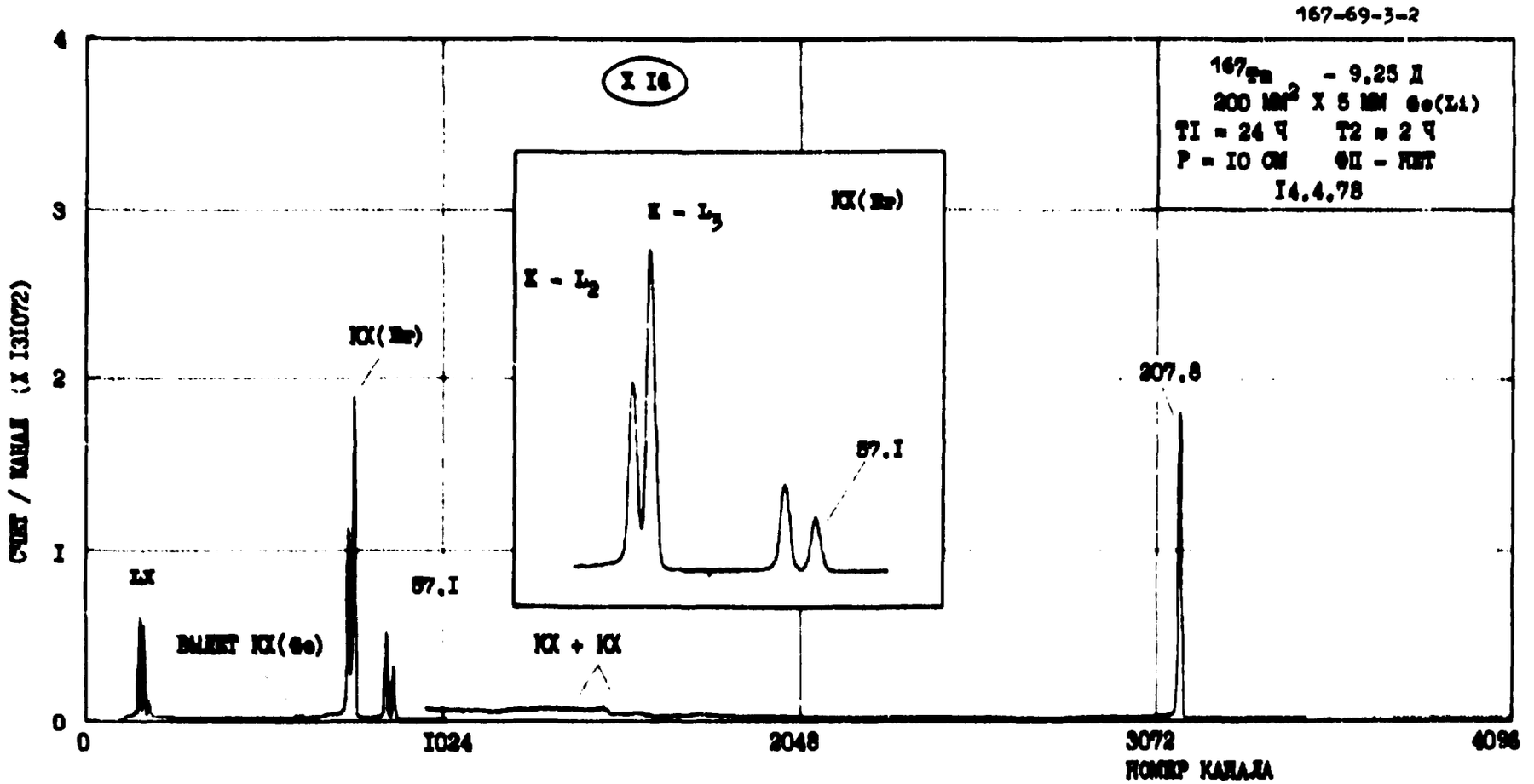
^{166}Yb


166-70-3-3
166Yb - 54.7 ч; 166Tm - 7.7 ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 24 ч T2 = 5 ч
P = 10 см ФП - 1 мм Pb
I4.I0.77
X 4
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3I072)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I84.4
I94.7
2I5.2
69I.2
705.3
757.8
778.9
785.9
8I0.3
875.6
674.8
672.3
598.8
594.4
459.6
404.0
345.6
I030.0
I054.7
II52.3
II76.6
I235.3
I263.4
I273.4
I300.6
I346.9
I374.I
I432.7
I447.7
I505.0
I539.7
2052.4
2008.2
I907.5
I895.3
I868.0
I837.2
I652.9
I622.5
2079.6
2092.3
2I92.6

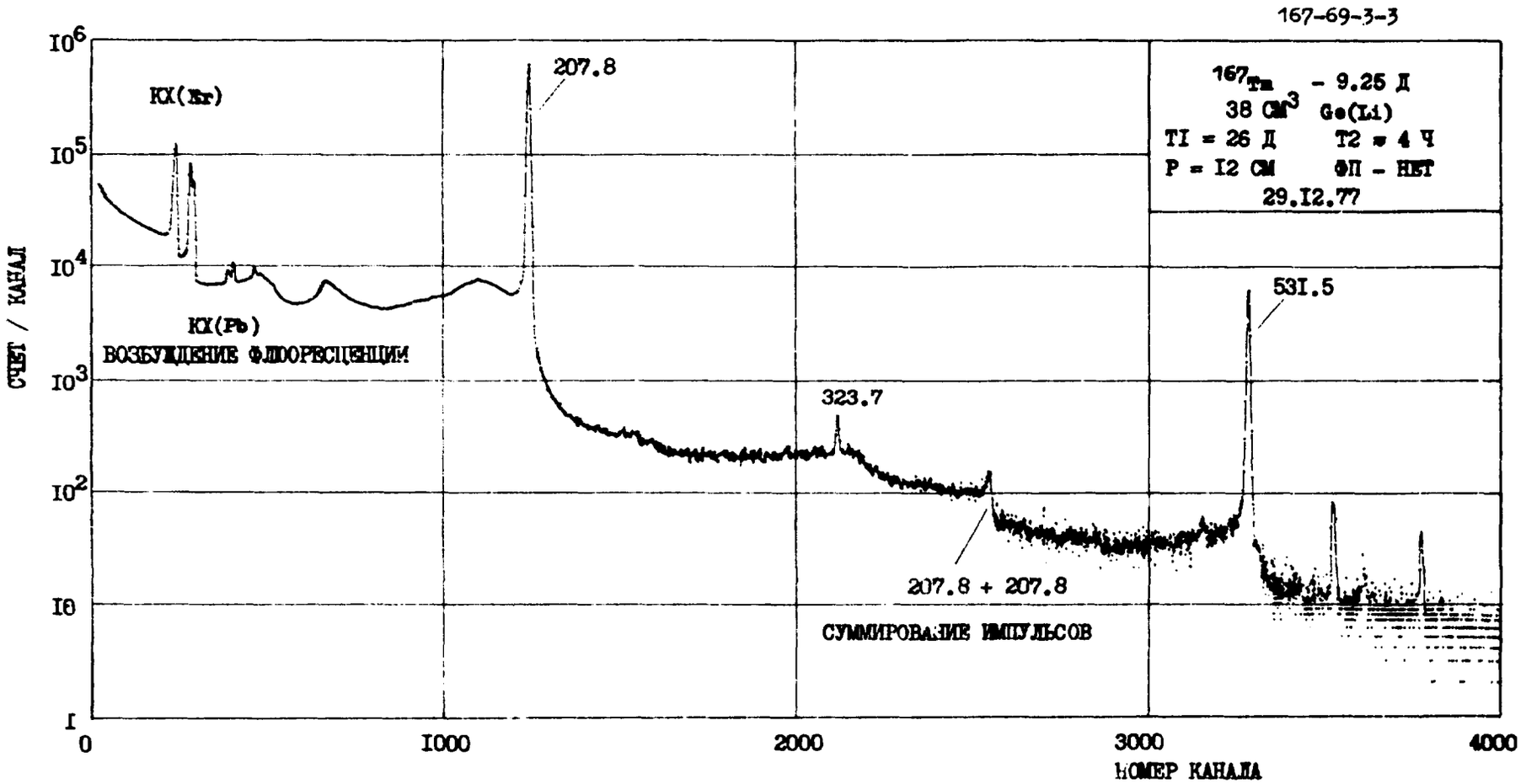
^{167}Tm


167-69-3-1
^{167}Tm - 9.25 Д
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 2С Д T2 = 2 Ч
Р = 10 СМ ФЕ - НЕТ
29.12.77
КХ(Er)
LX(Er)
57.1
207.8
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

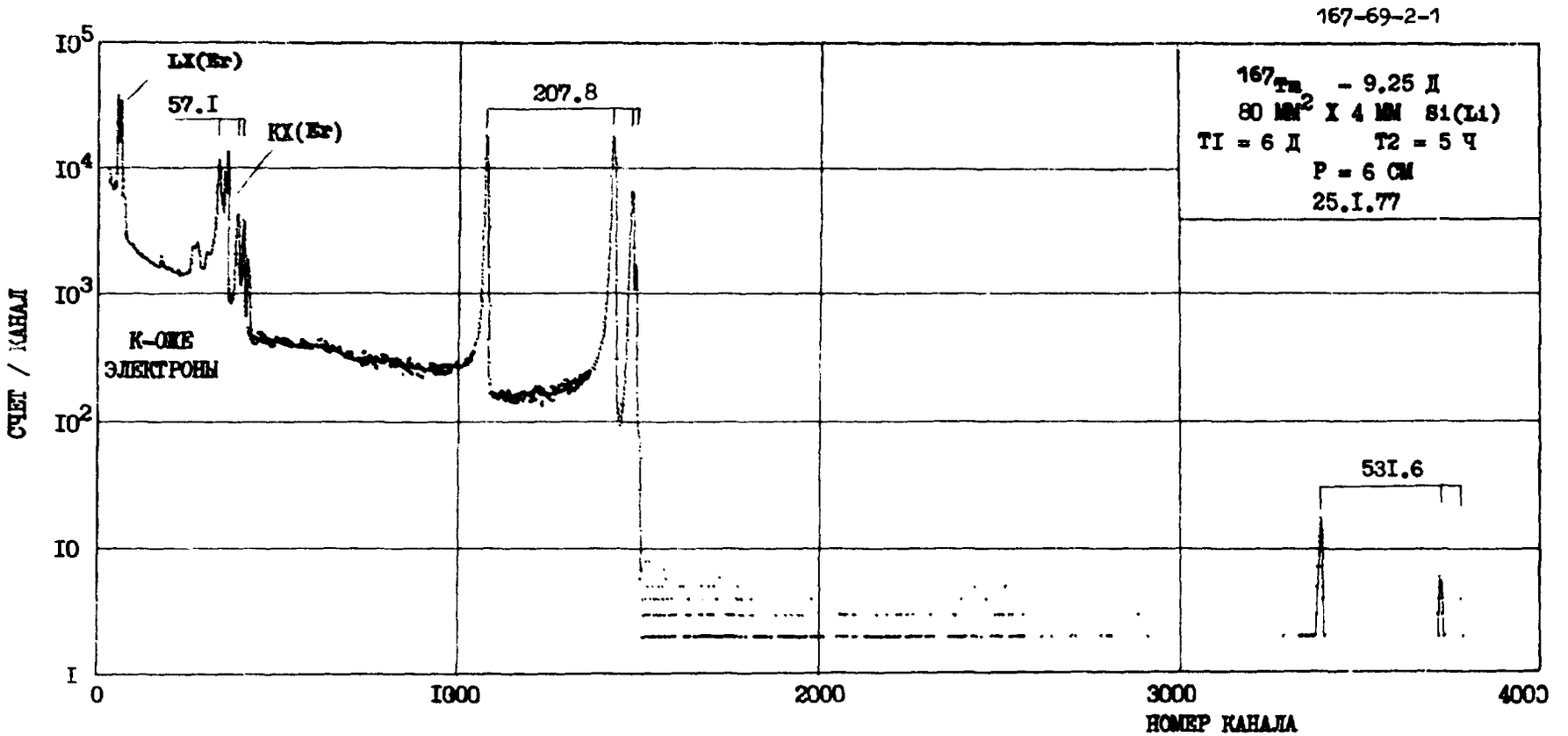
^{167}Tm


167-69-3-2
X I6
^{167}Tm - 9,25 Д
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 24 Ч T2 = 2 Ч
P = IO CM ФП - НЕТ
I4.4.78
K - L_3
K - L_2
KX(Tm)
KX(Tm)
207.8
57.I
57.I
KX
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3IO72)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

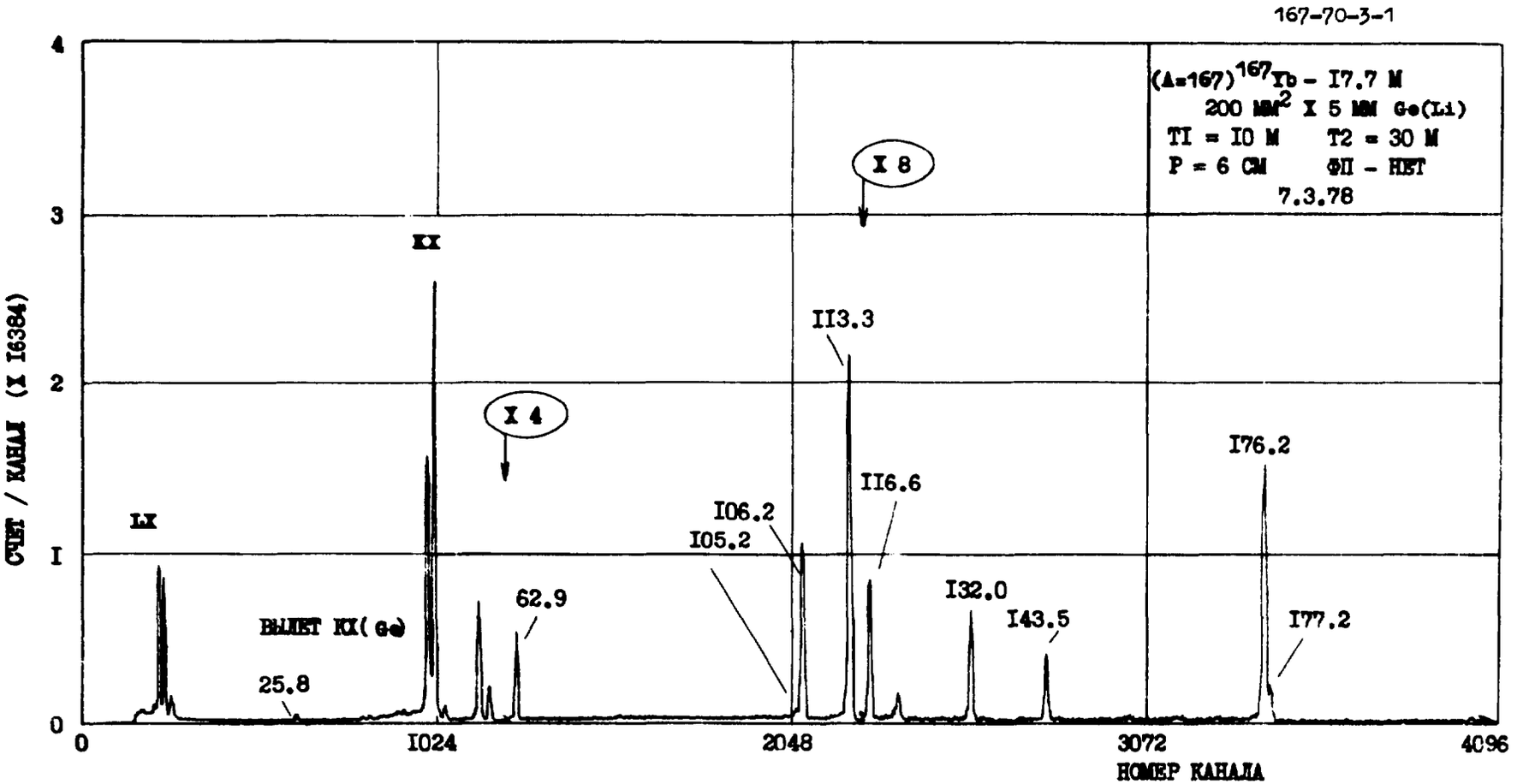
^{167}Tm


167-69-3-3
^{167}Tm - 9.25 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 26 Д T2 = 4 Ч
Р = 12 СМ ФП - НЕТ
29.12.77
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Kr)
КХ(Pb)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
207.8
323.7
531.5
207.8 + 207.8
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ

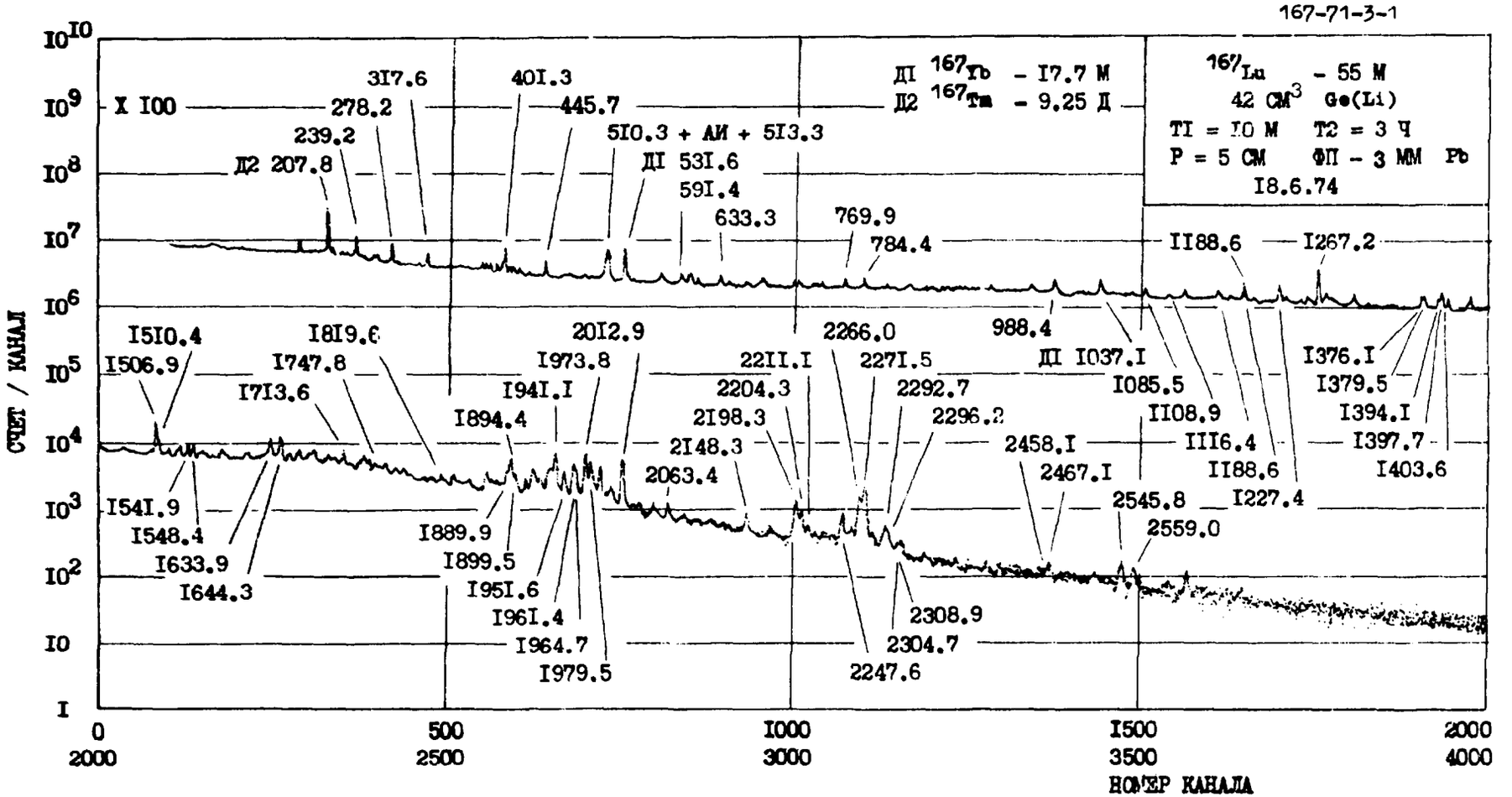
^{167}Tm


167-69-2-1
^{167}Tm - 9.25 Д
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 6 Д T2 = 5 Ч
P = 6 СМ
25.I.77
LX(Er)
57.I
KX(Er)
207.8
53I.6
K-ОЖЕ ЭЛЕКТРОНЫ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

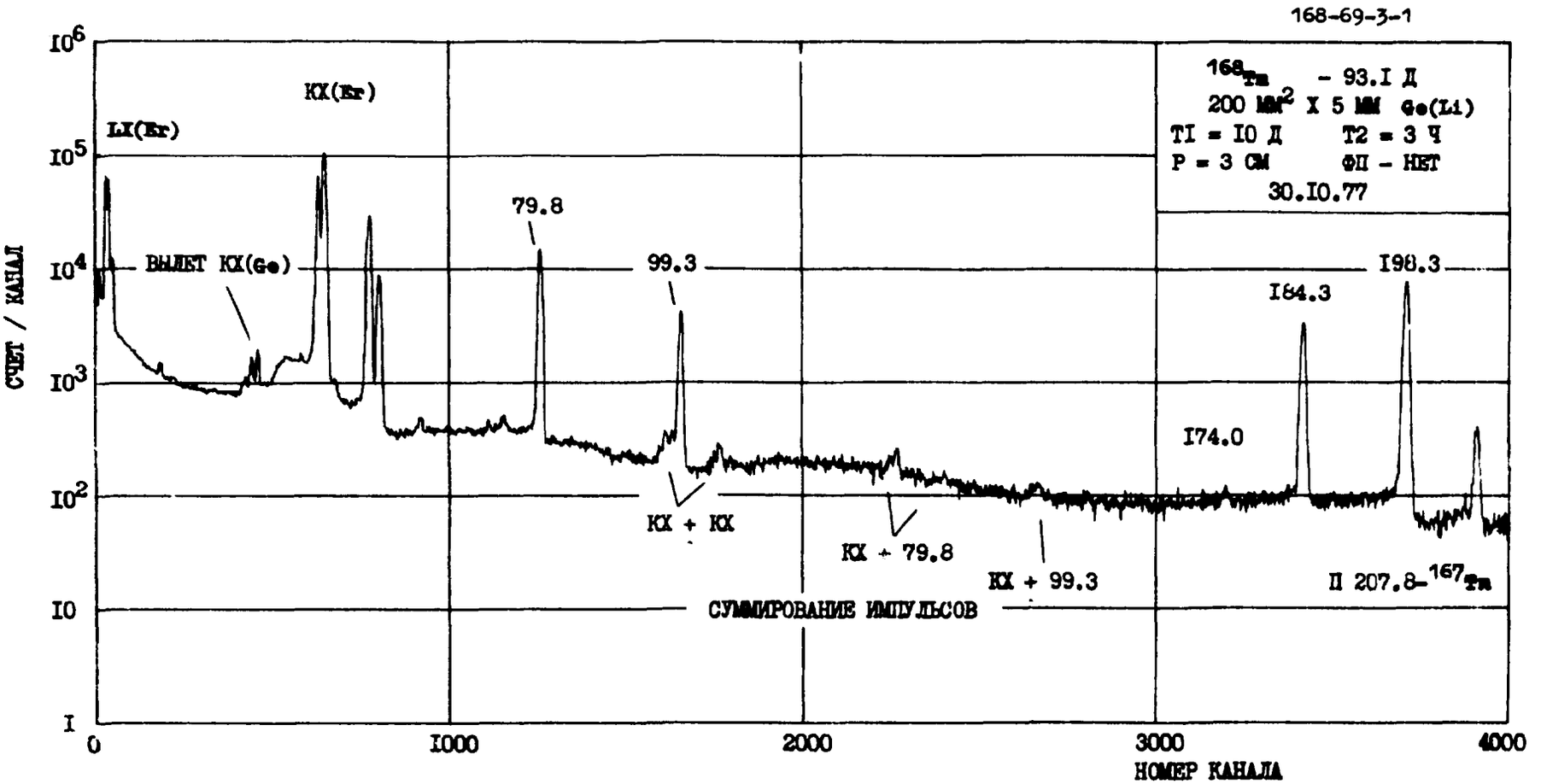
^{167}Yb


167-70-3-1
(A=167) 167Yb - I7.7 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = I0 M T2 = 30 M
P = 6 CM ФП - НЕТ
7.3.78
X 8
X 4
KX
LX
II3.3
II6.6
I06.2
I05.2
I76.2
I32.0
I43.5
I77.2
62.9
25.8
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X I6384)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
0
I
2
3
4

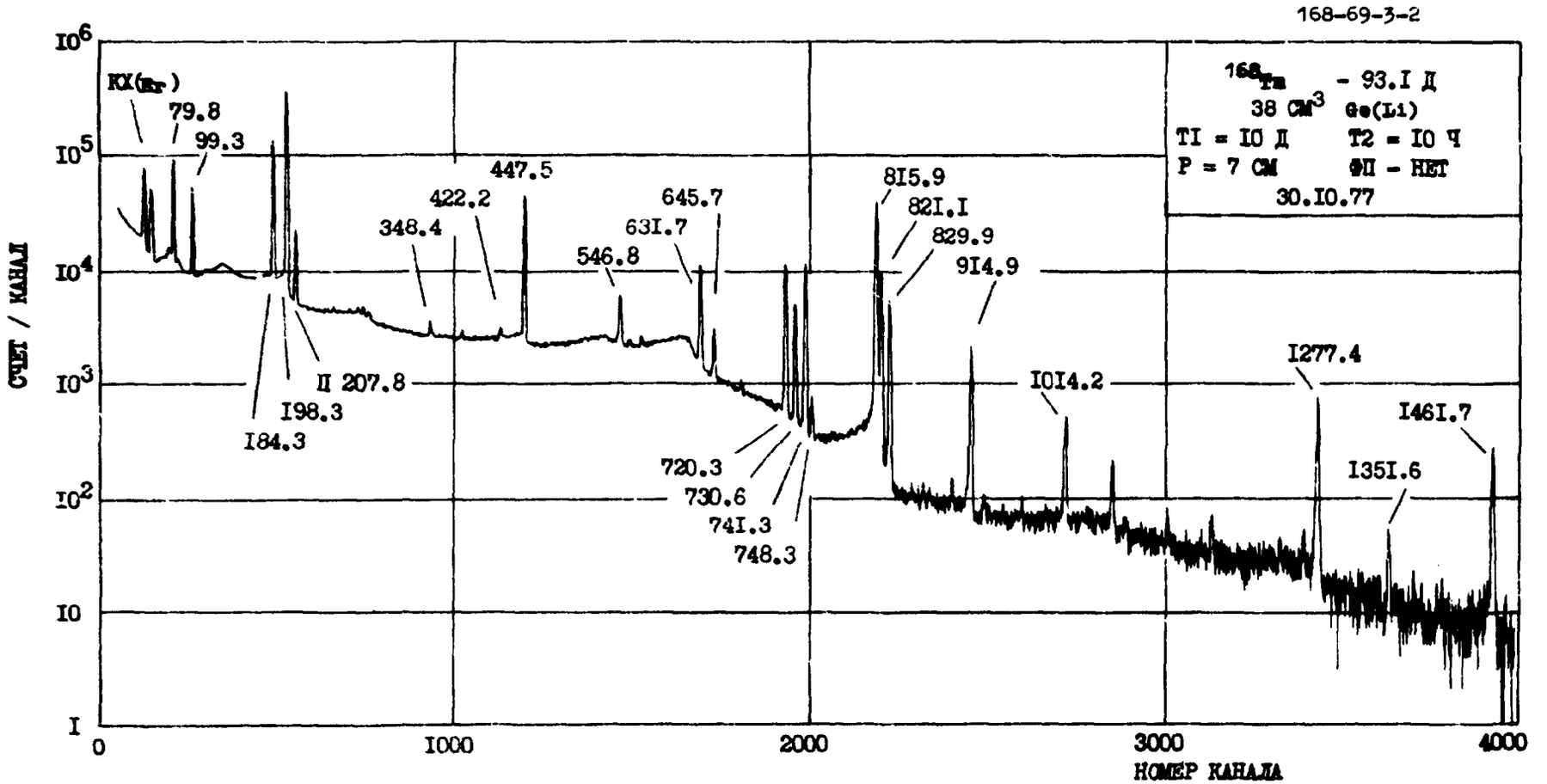
^{167}Lu


167-71-3-1
Д1 167Yb - 17.7 М
Д2 167Tm - 9.25 Д
167Lu - 55 М
42 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 10 М Т2 = 3 Ч
Р = 5 СМ ФП - 3 ММ Pb
18.6.74
X 100
207.8
239.2
278.2
317.6
401.3
445.7
510.3 + АИ + 513.3
531.6
591.4
633.3
769.9
784.4
988.4
1037.1
1088.6
1267.2
1510.4
1506.9
1719.8
1747.8
1813.6
1894.4
1941.1
1973.8
2012.9
2111.1
2198.3
2204.3
2266.0
2271.5
2292.7
2296.2
2458.1
2467.1
2545.8
2559.0
1376.1
1379.5
1394.1
1397.7
1403.6
1088.9
1116.4
1188.6
1227.4
1085.5
1541.9
1548.4
1633.9
1644.3
1889.9
1899.5
1951.6
1961.4
1964.7
1979.5
2063.4
2148.3
2247.6
2304.7
2308.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

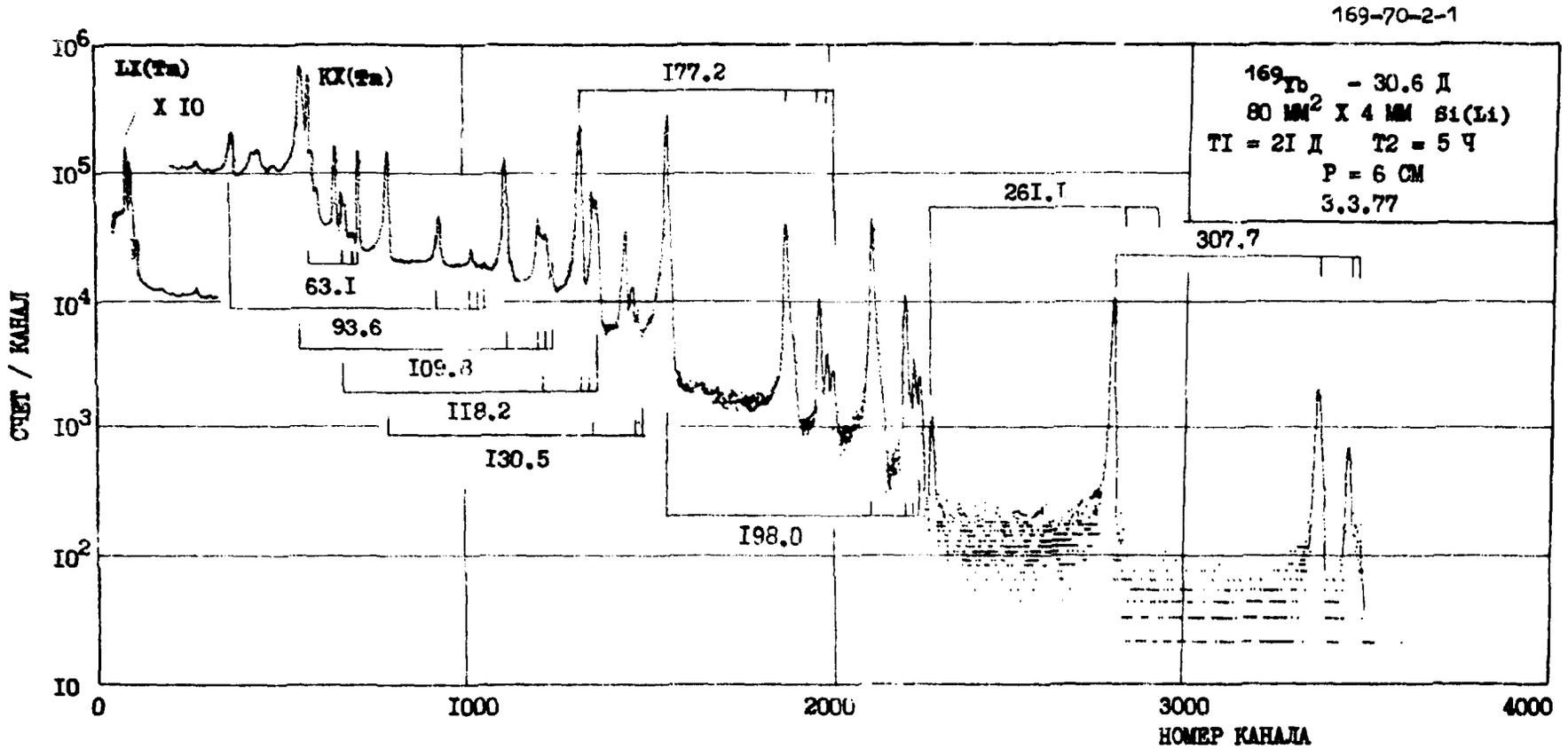
^{168}Tm


168-69-3-1
^{168}Tm - 93.1 Д
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 10 Д T2 = 3 Ч
P = 3 см ФП - НЕТ
30.10.77
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
LX(Er)
KX(Er)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
79.8
99.3
198.3
184.3
174.0
KX + KX
KX + 79.8
KX + 99.3
II 207.8-^{167}Tm
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ

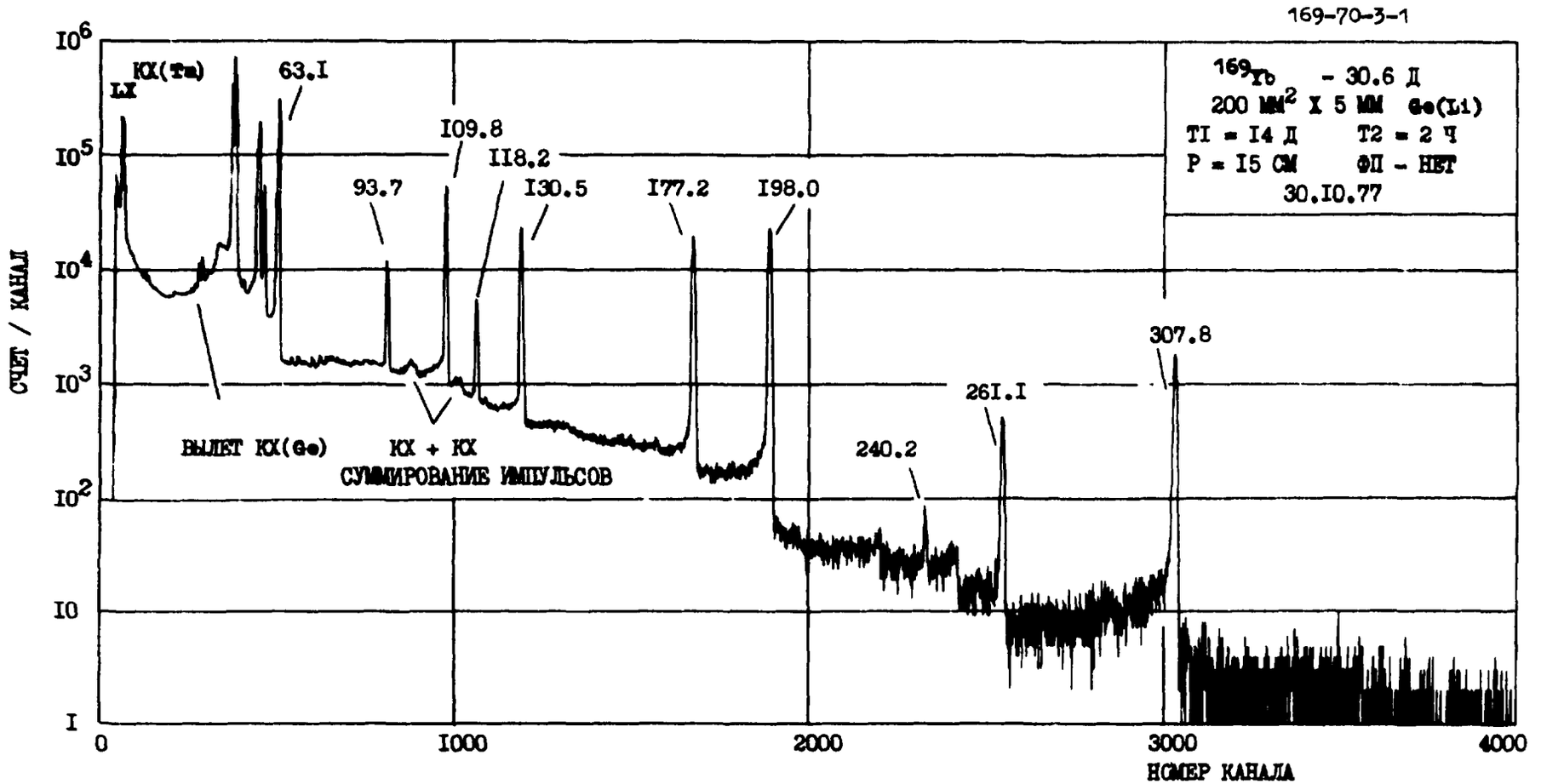
^{168}Tm


168-69-3-2
^{168}Tm - 93.1 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 10 Д T2 = 10 Ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
30.10.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Er)
79.8
99.3
184.3
198.3
II 207.8
348.4
422.2
447.5
546.8
631.7
645.7
720.3
730.6
741.3
748.3
815.9
821.1
829.9
914.9
1014.2
1277.4
1351.6
1461.7

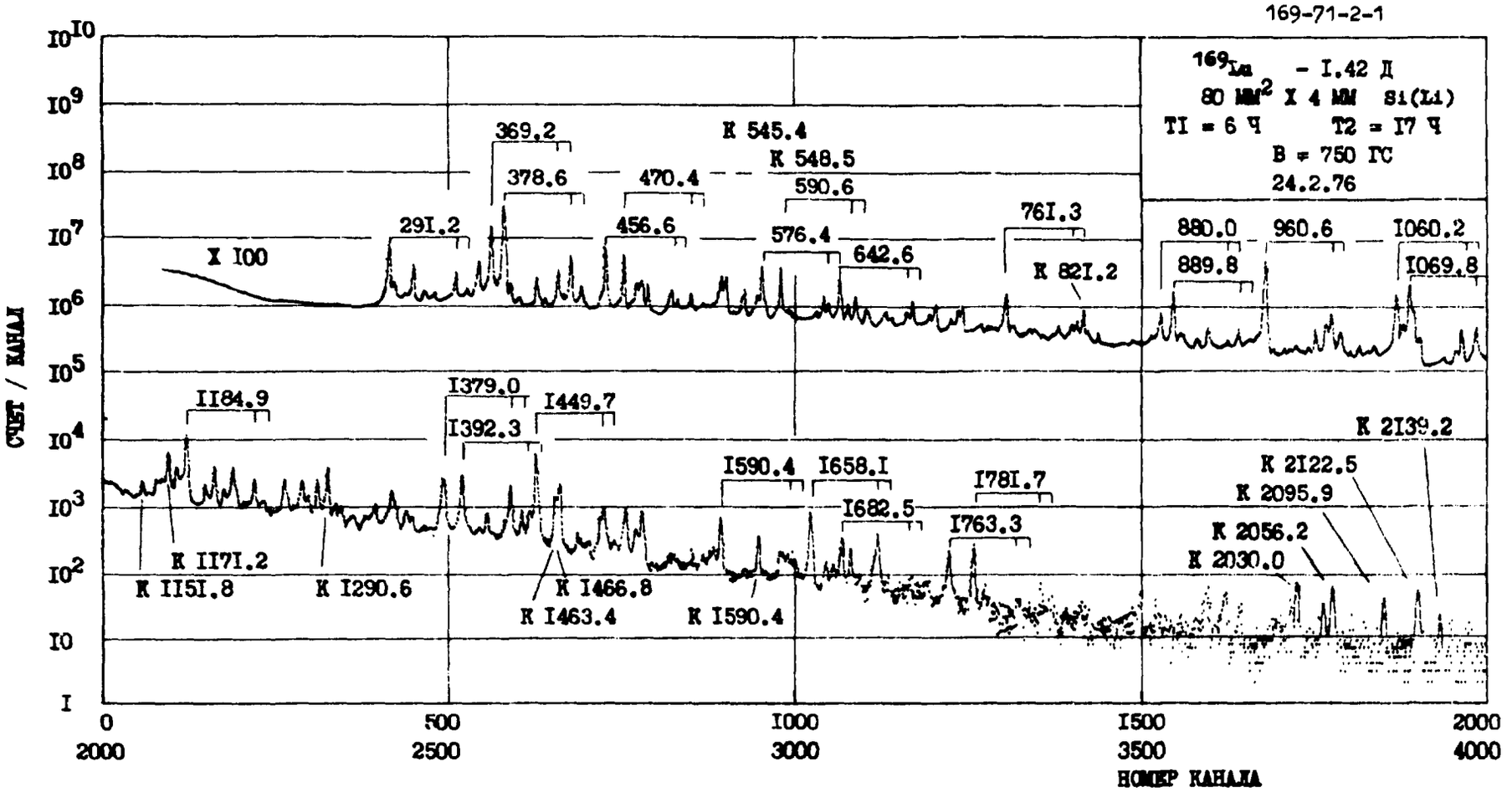
^{169}Yb


169-70-2-1
LX(Tm)
X I0
KX(Tm)
I77.2
169Yb - 30.6 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = 2I Д T2 = 5 Ч
P = 6 СМ
3.3.77
26I.I
307.7
63.I
93.6
I09.8
II8.2
I30.5
I98.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6

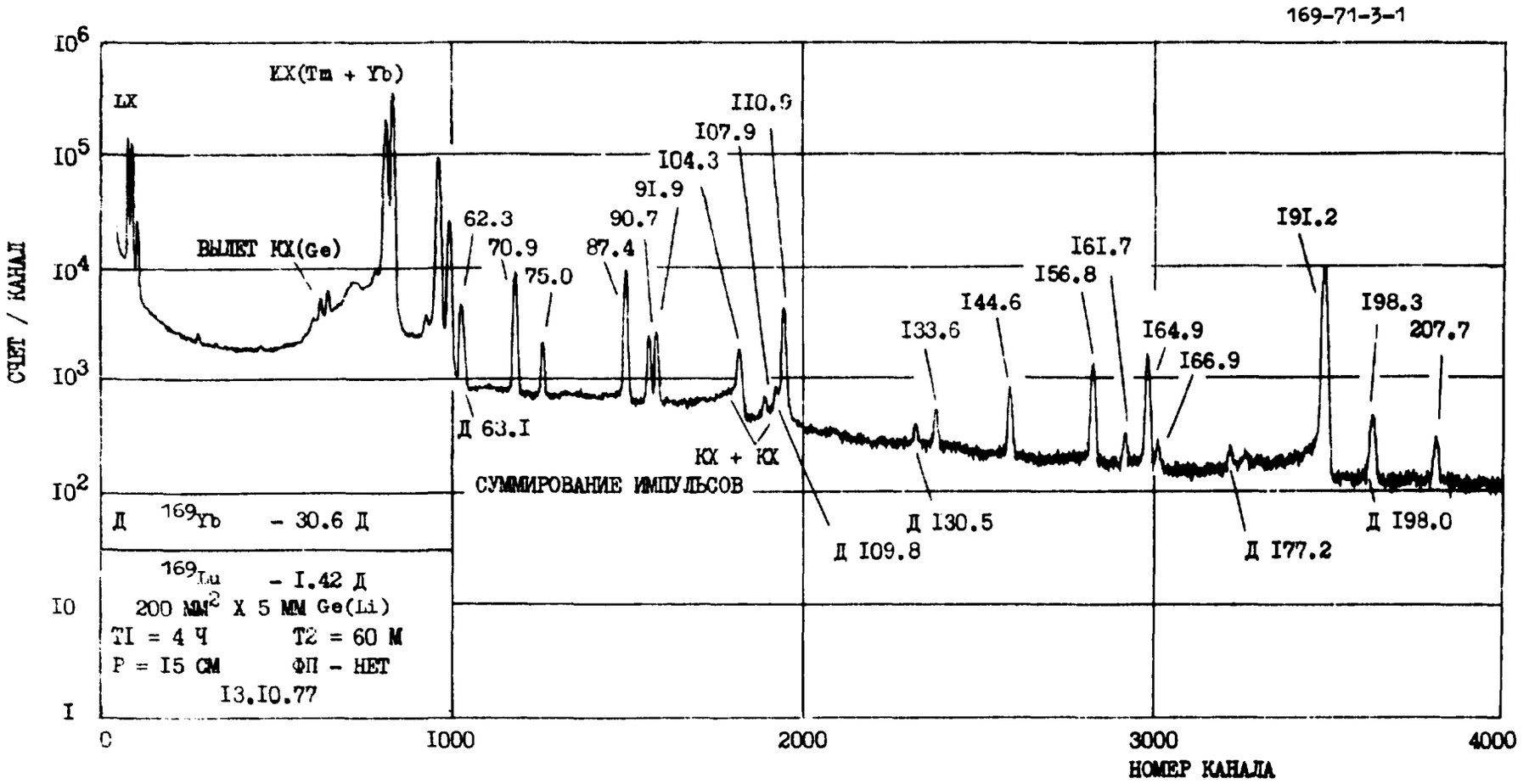
^{169}Yb


169-70-3-1
^{169}Yb - 30.6 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = I4 Д T2 = 2 Ч
Р = I5 СМ ФП - НЕТ
30.I0.77
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
KX(Ta)
LX
63.I
I09.8
II8.2
93.7
I30.5
I77.2
I98.0
307.8
26I.I
240.2
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

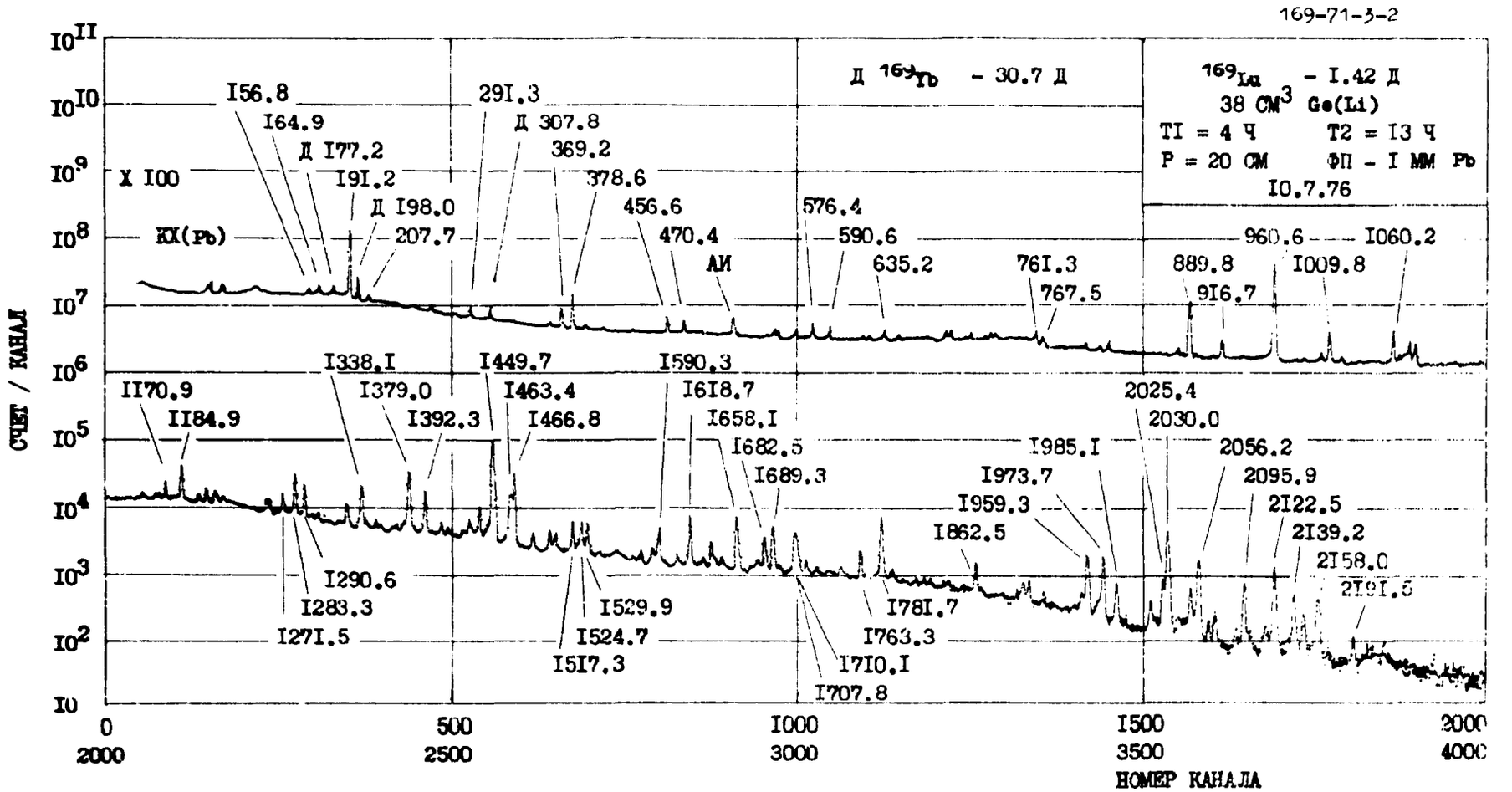
^{169}Lu


169-71-2-1
169Lu - I.42 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 6 Ч T2 = I7 Ч
B = 750 ГС
24.2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I00
29I.2
369.2
378.6
470.4
456.6
K 545.4
K 548.5
590.6
576.4
642.6
76I.3
K 82I.2
880.0
889.8
960.6
I060.2
I069.8
II84.9
I379.0
I392.3
I449.7
I590.4
I658.I
I682.5
I78I.7
I763.3
K 2I39.2
K 2I22.5
K 2095.9
K 2056.2
K 2030.0
K II7I.2
K II5I.8
K I290.6
K I466.8
K I463.4
K I590.4

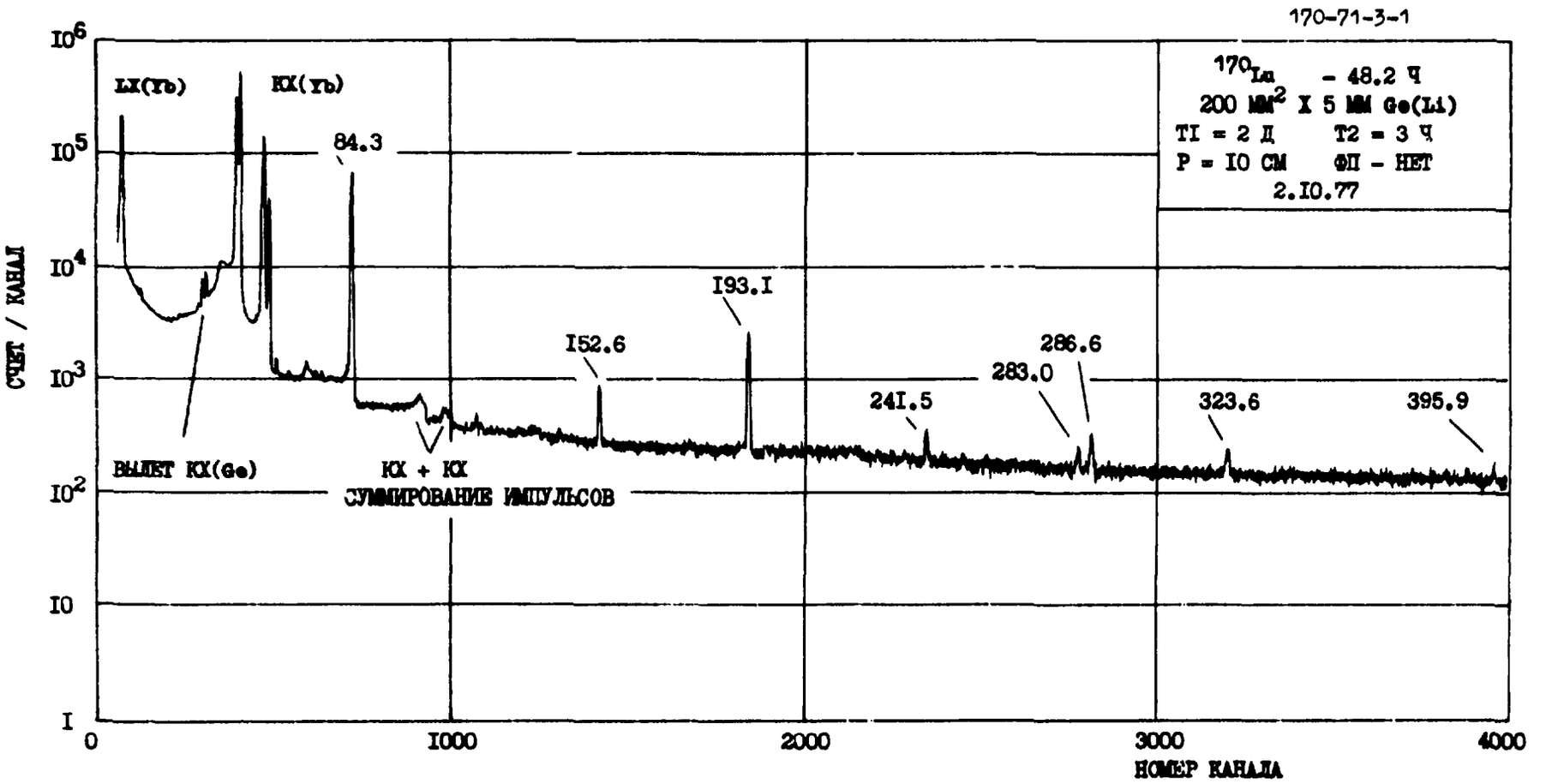
^{169}Lu


169-71-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
LX
KX(Tm + Yb)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
62.3
70.9
75.0
87.4
90.7
91.9
104.3
107.9
110.9
Д 63.1
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
Д 109.8
133.6
144.6
156.8
161.7
164.9
166.9
Д 130.5
Д 177.2
191.2
198.3
207.7
Д 198.0
Д ^{169}Yb - 30.6 Д
^{169}Lu - 1.42 Д
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 4 Ч T2 = 60 М
P = 15 СМ ФП - НЕТ
13.10.77
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

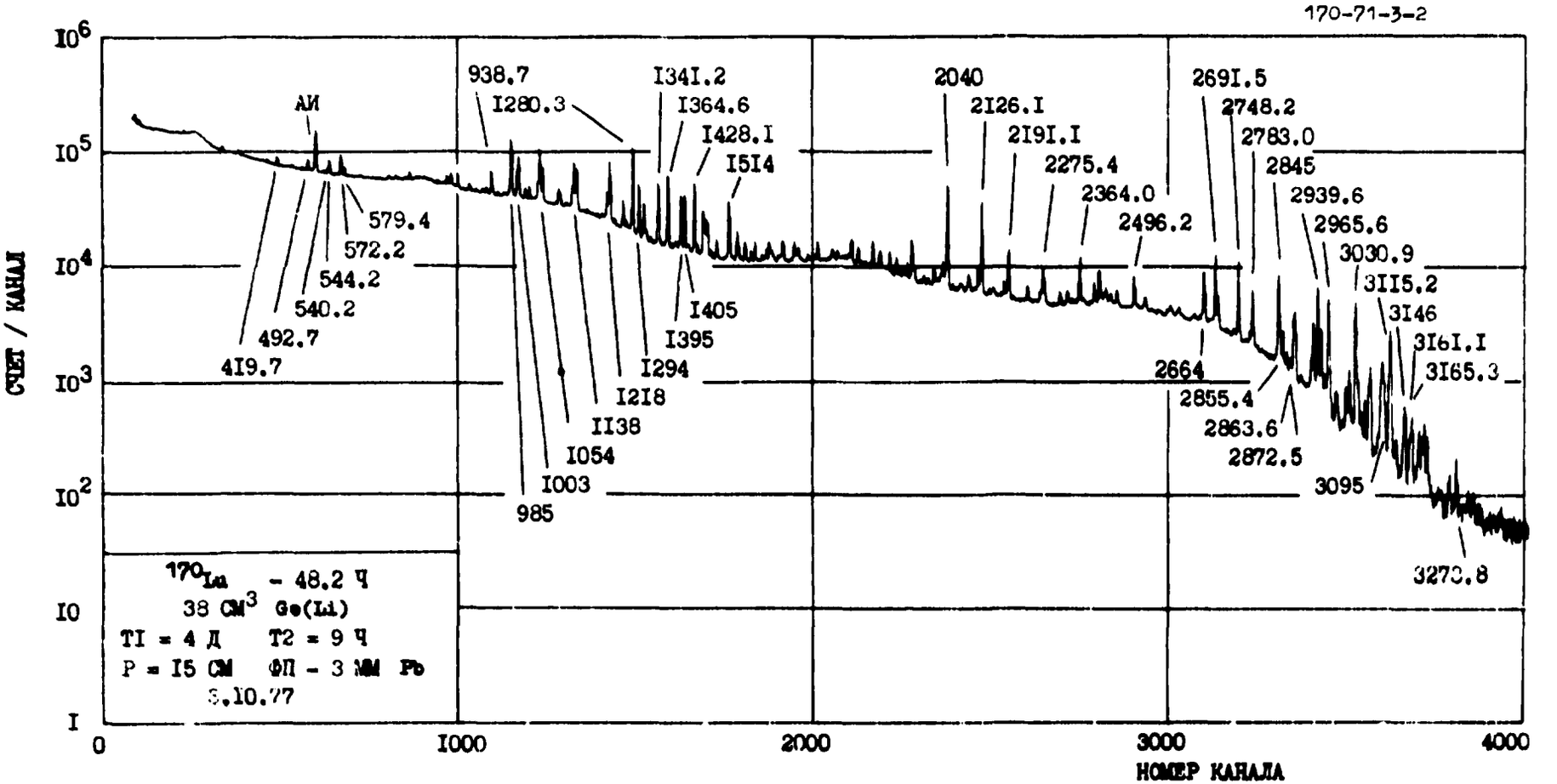
^{169}Lu


169-71-3-2
Д ^{169}Tb - 30.7 Д
^{169}Lu - I.42 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
TI = 4 Ч T2 = I3 Ч
Р = 20 СМ ФП - I ММ Pb
I0.7.76
X I00
КХ(Pb)
I56.8
I64.9
Д I77.2
I9I.2
Д I98.0
207.7
29I.3
Д 307.8
369.2
378.6
456.6
470.4
АИ
576.4
590.6
635.2
76I.3
767.5
889.8
9I6.7
960.6
I009.8
I060.2
II70.9
II84.9
I338.I
I379.0
I392.3
I449.7
I463.4
I466.8
I590.3
I6I8.7
I658.I
I682.5
I689.3
I862.5
I959.3
I973.7
I985.I
2025.4
2030.0
2056.2
2095.9
2I22.5
2I39.2
2I58.0
2I9I.5
I290.6
I283.3
I27I.5
I529.9
I524.7
I5I7.3
I763.3
I78I.7
I7I0.I
I707.8
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

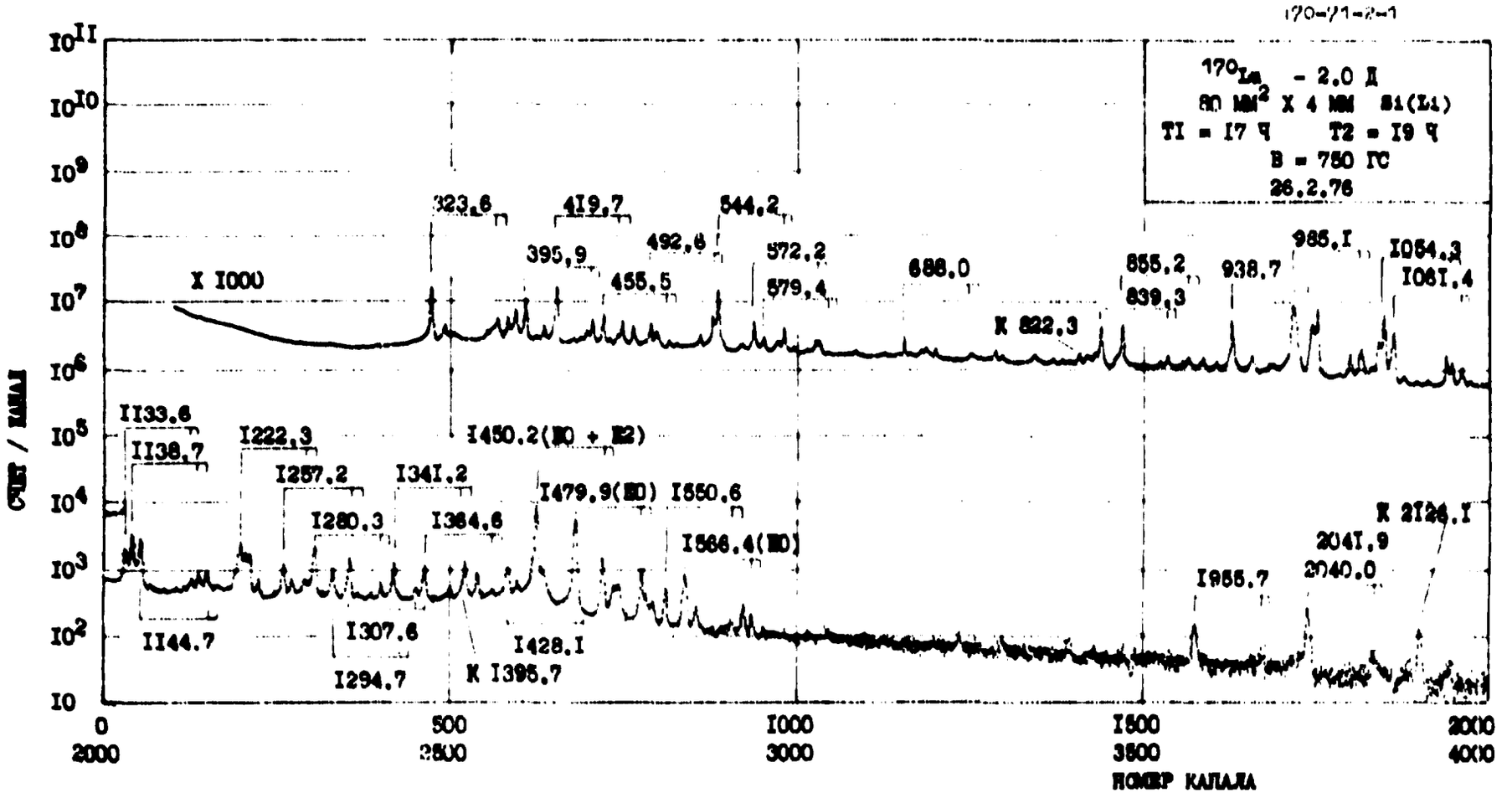
^{170}Lu


170-71-3-1
170Lu - 48.2 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = 3 Ч
Р = 10 СМ ФП - НЕТ
2.10.77
LX(Yb)
KX(Yb)
84.3
193.1
152.6
286.6
283.0
241.5
323.6
395.9
ВЫЛЕТ KX(Ge)
KX + KX
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

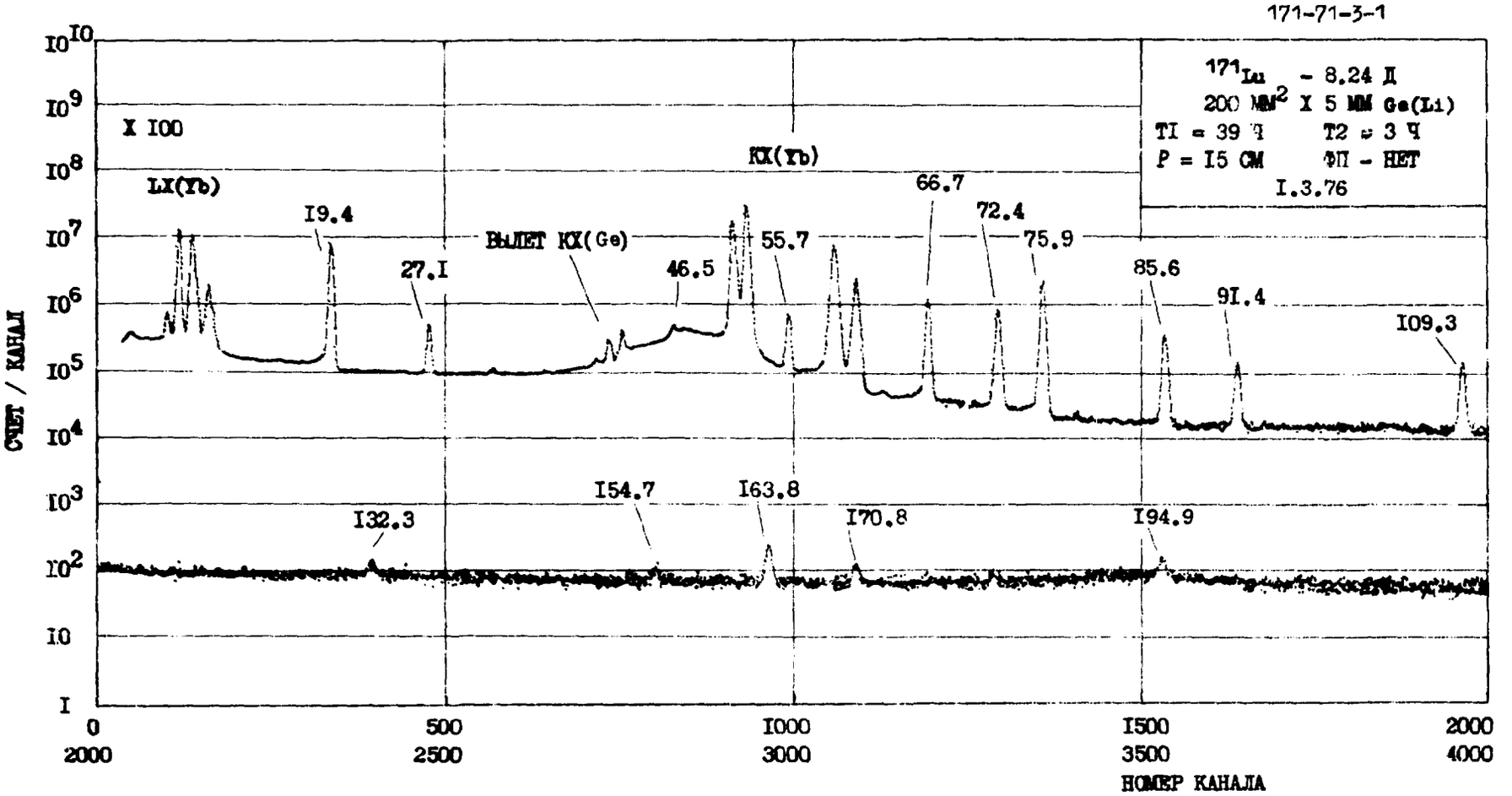
^{170}Lu


170-71-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
АИ
4I9.7
492.7
540.2
544.2
572.2
579.4
938.7
I280.3
985
I003
I054
II38
I2I8
I294
I395
I405
I364.6
I34I.2
I428.I
I5I4
2040
2I26.I
2I9I.I
2275.4
2364.0
2496.2
2664
269I.5
2748.2
2783.0
2845
2855.4
2863.6
2872.5
2939.6
2965.6
3030.9
3095
3II5.2
3I46
3I6I.I
3I65.3
3273.8
^{170}Lu - 48.2 Ч
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 9 Ч
Р = I5 СМ ФП - 3 ММ Pb
8.10.77

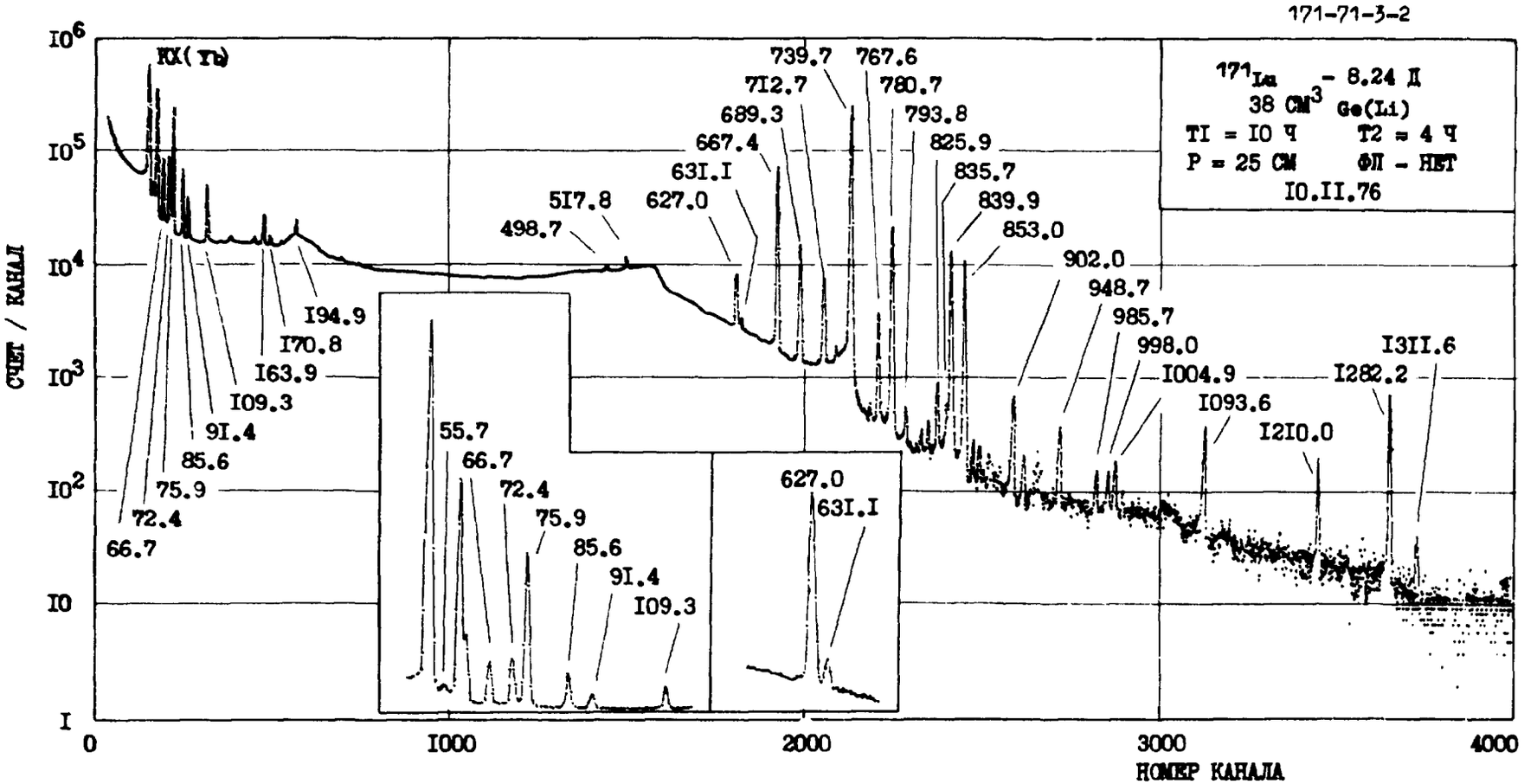
^{170}Lu


170-71-2-1
170Lu - 2.0 Д
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = I7 ч T2 = I9 ч
B = 750 Гс
26.2.76
X I000
323,6
4I9,7
544,2
395,9
492,6
572,2
455,5
579,4
688,0
855,2
839,3
938,7
985,I
I054,3
I06I,4
X 822,3
II33,6
II38,7
I222,3
I450,2(M0 + M2)
I257,2
I34I,2
I280,3
I364,6
I479,9(M0)
I550,6
I566,4(M0)
X 2I26,I
204I,9
2040,0
I955,7
II44,7
I307,6
I294,7
I428,I
X I395,7
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

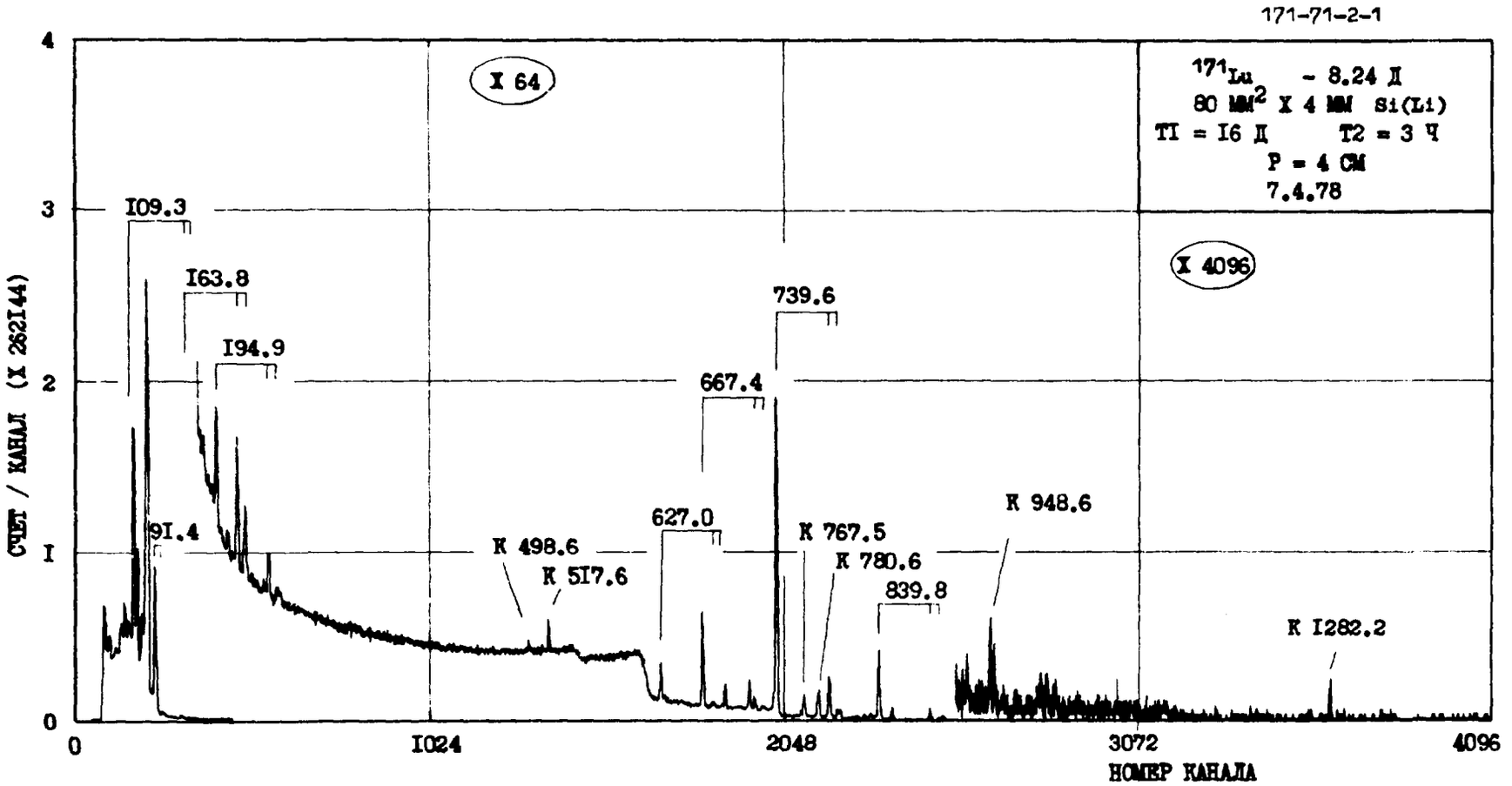
^{171}Lu


171-71-3-1
^{171}Lu - 8.24 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 39 Ч T2 = 3 Ч
P = I5 СМ ФП - НЕТ
I.3.76
X I00
LX(Yb)
I9.4
27.I
ВЫЛЕТ KX(Ge)
46.5
KX(Yb)
55.7
66.7
72.4
75.9
85.6
9I.4
I09.3
I32.3
I54.7
I63.8
I70.8
I94.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

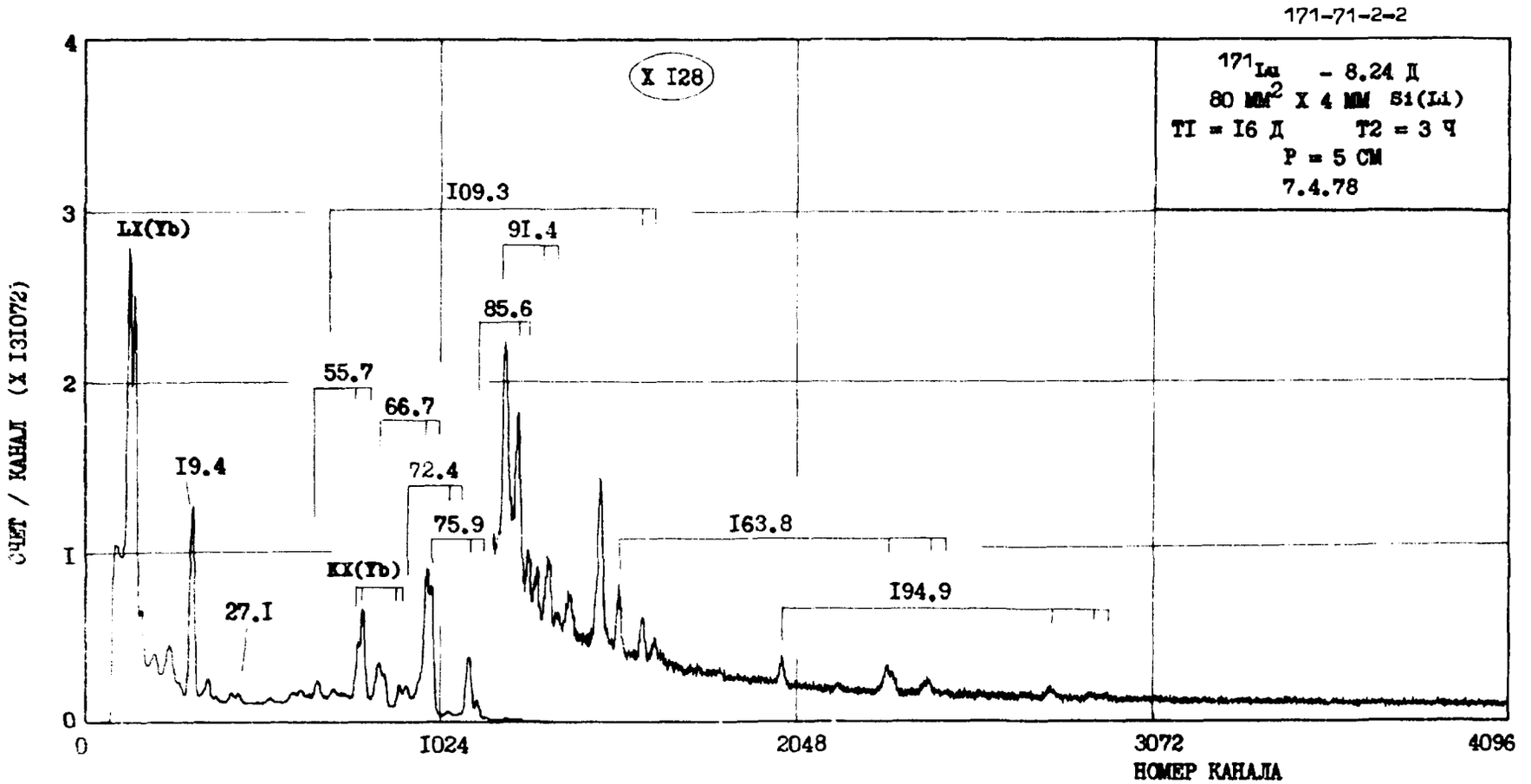
^{171}Lu


171-71-3-2
^{171}Lu - 8.24 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 10 Ч T2 = 4 Ч
Р = 25 СМ ФП - НЕТ
10.11.76
КХ(Yb)
739.7
767.6
712.7
780.7
689.3
793.8
667.4
825.9
631.1
835.7
627.0
839.9
517.8
853.0
498.7
902.0
948.7
985.7
998.0
1004.9
1311.6
1282.2
1093.6
1210.0
194.9
170.8
163.9
109.3
91.4
85.6
75.9
72.4
66.7
55.7
66.7
72.4
75.9
85.6
91.4
109.3
627.0
631.1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

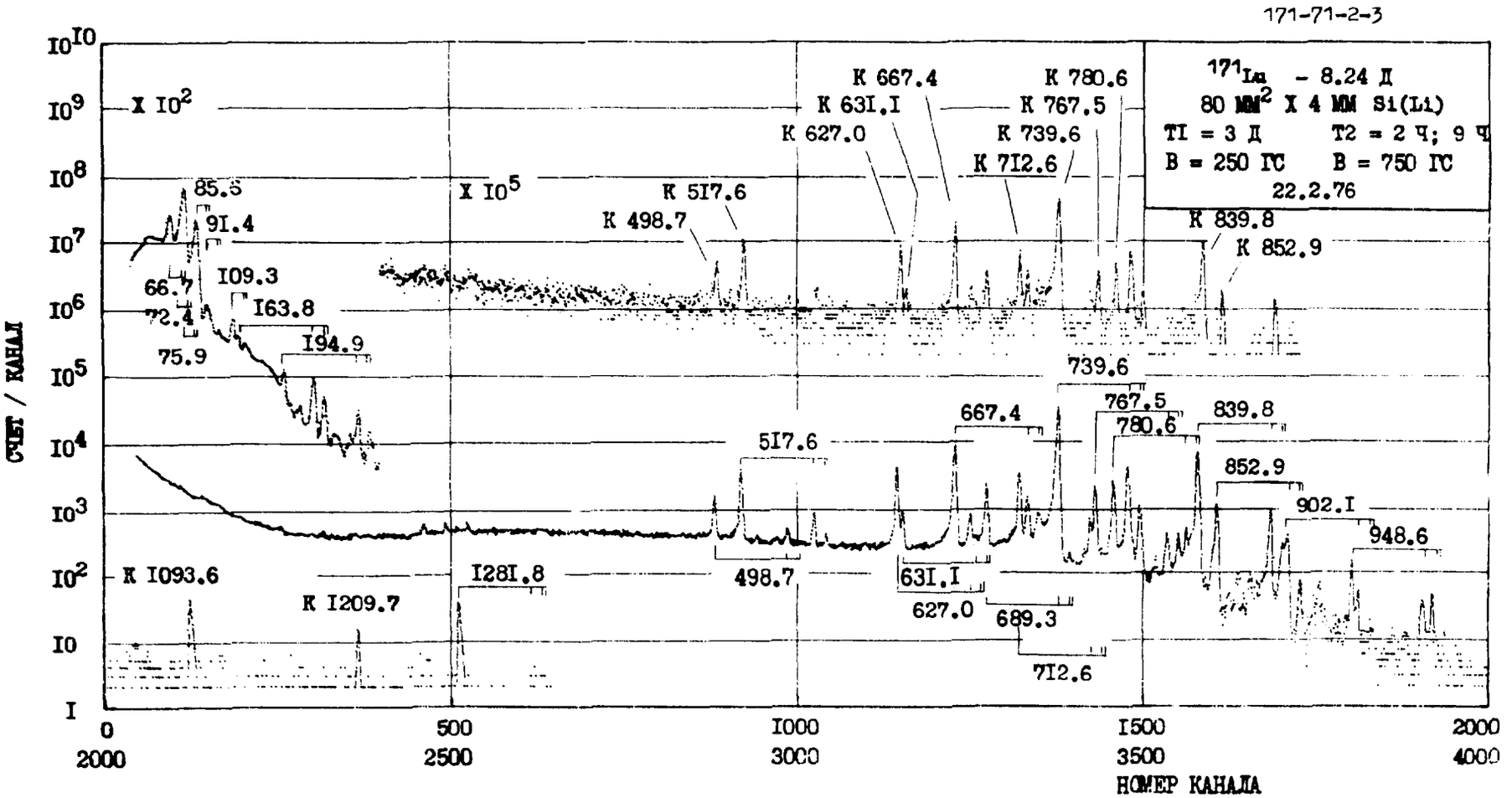
^{171}Lu


171-71-2-1
X 64
X 4096
171Lu - 8.24 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I6 Д T2 = 3 Ч
P = 4 СМ
7.4.78
I09.3
I63.8
I94.9
9I.4
739.6
667.4
627.0
K 498.6
K 5I7.6
K 767.5
K 780.6
839.8
K 948.6
K I282.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
НОМЕР КАНАЛА
0
I024
2048
3072
4096
I
2
3
4

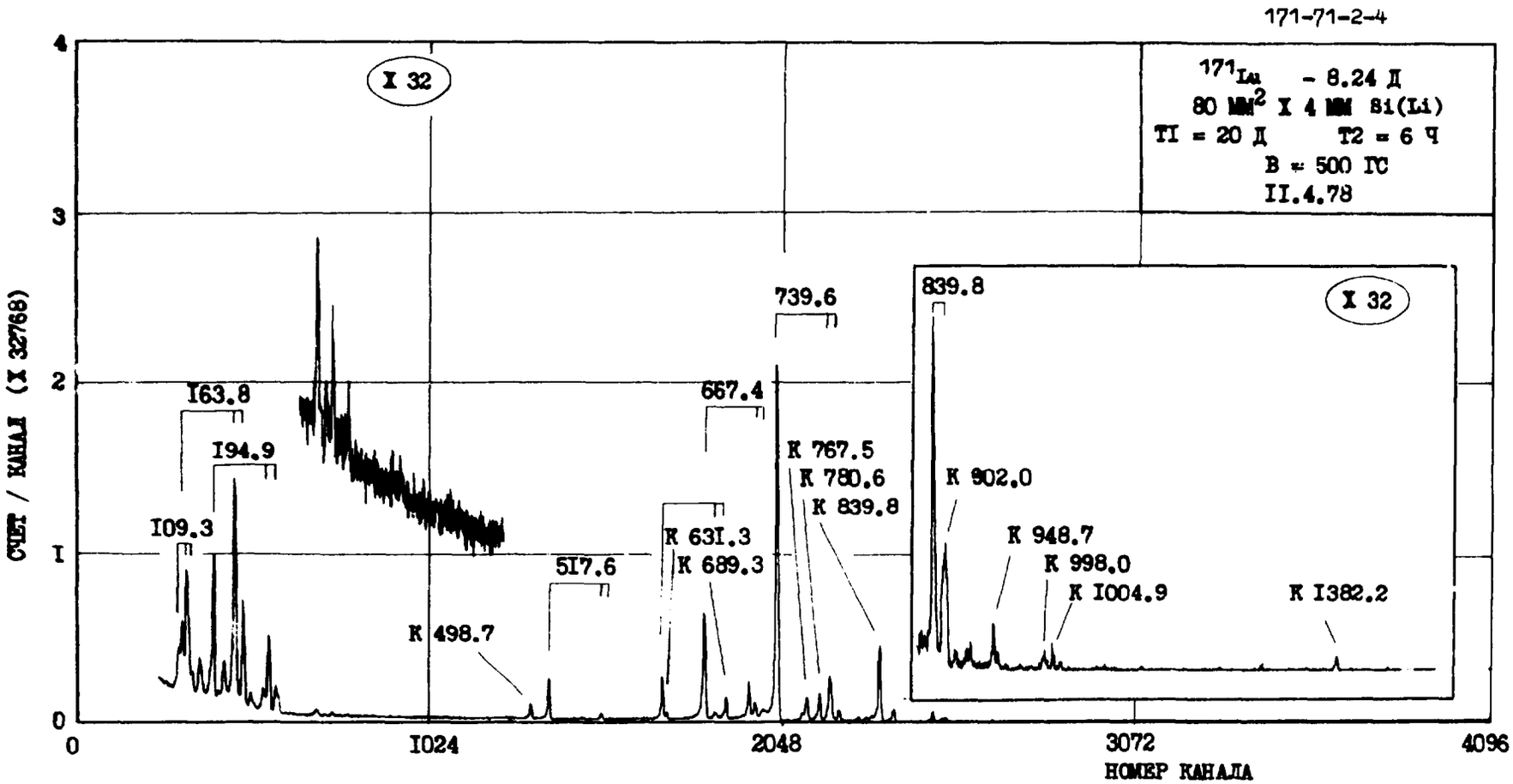
^{171}Lu


171-71-2-2
X I28
171Lu - 8.24 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = I6 Д T2 = 3 Ч
P = 5 СМ
7.4.78
I09.3
LX(Yb)
9I.4
85.6
55.7
66.7
I9.4
72.4
75.9
I63.8
KX(Yb)
27.I
I94.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3IO72)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

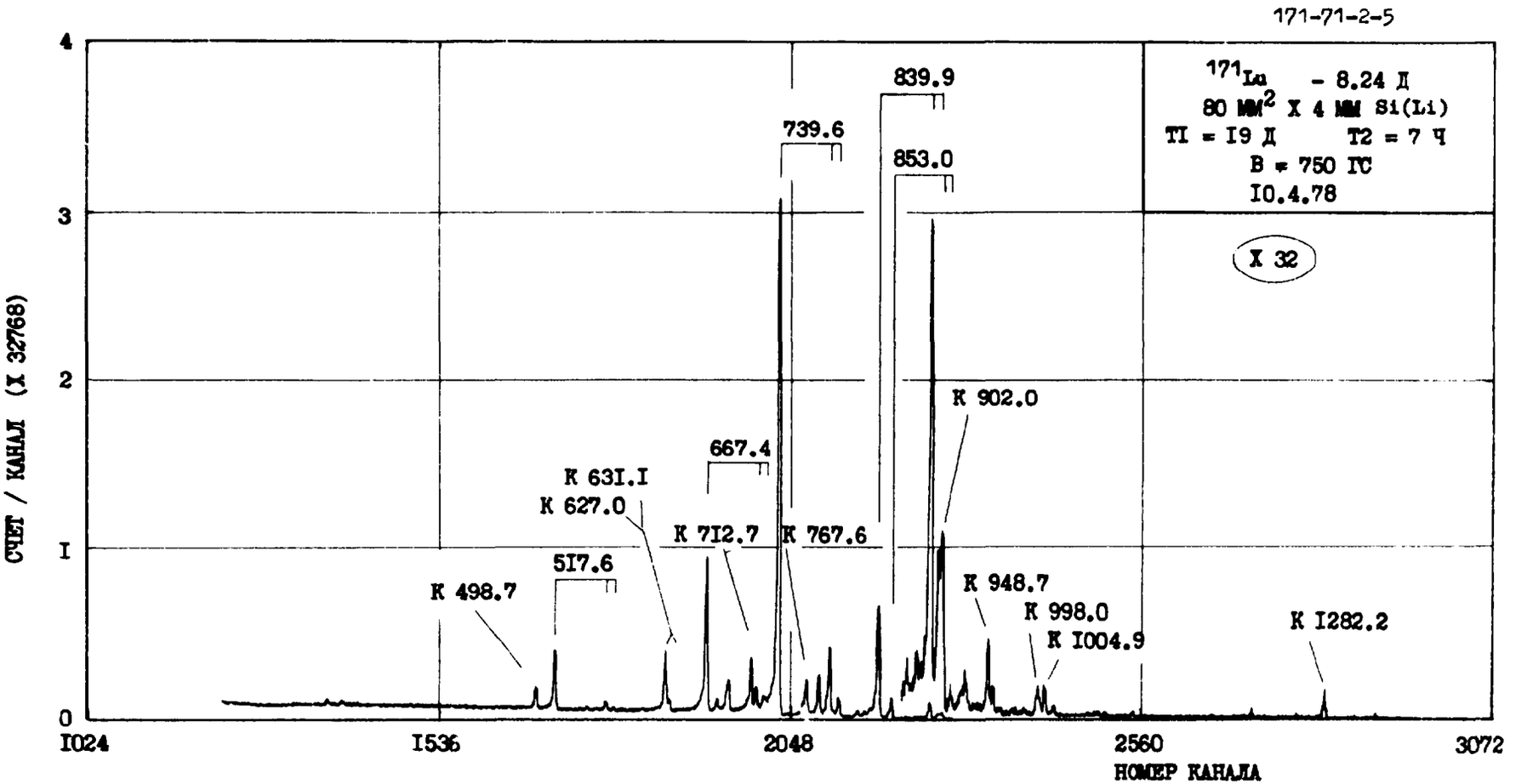
^{171}Lu


171-71-2-3
^{171}Lu - 8.24 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 3 Д T2 = 2 Ч; 9 Ч
B = 250 ГС B = 750 ГС
22.2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X 10^2
X 10^5
K 667.4
K 631.1
K 627.0
K 780.6
K 767.5
K 739.6
K 712.6
K 517.6
K 498.7
K 839.8
K 852.9
85.5
91.4
66.7
72.4
75.9
109.3
163.8
194.9
739.6
667.4
767.5
780.6
839.8
517.6
852.9
902.1
948.6
K 1093.6
K 1209.7
1281.8
498.7
631.1
627.0
689.3
712.6

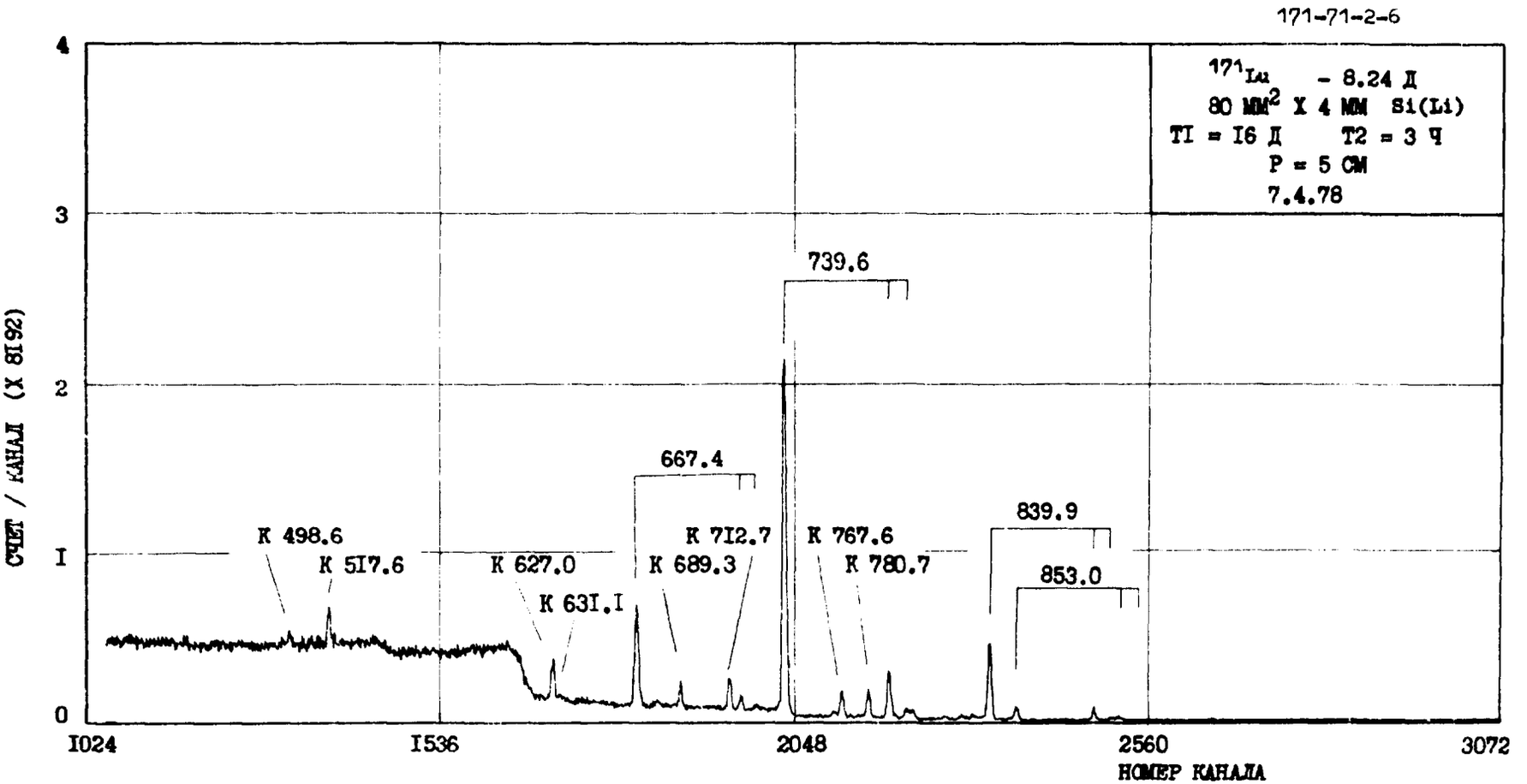
^{171}Lu


171-71-2-4
X 32
171Lu - 8.24 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 20 Д T2 = 6 Ч
B = 500 ГС
II.4.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
4
3
2
1
0
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА
163.8
194.9
109.3
517.6
K 498.7
667.4
739.6
K 631.3
K 689.3
K 767.5
K 780.6
K 839.8
839.8
X 32
K 902.0
K 948.7
K 998.0
K 1004.9
K 1382.2

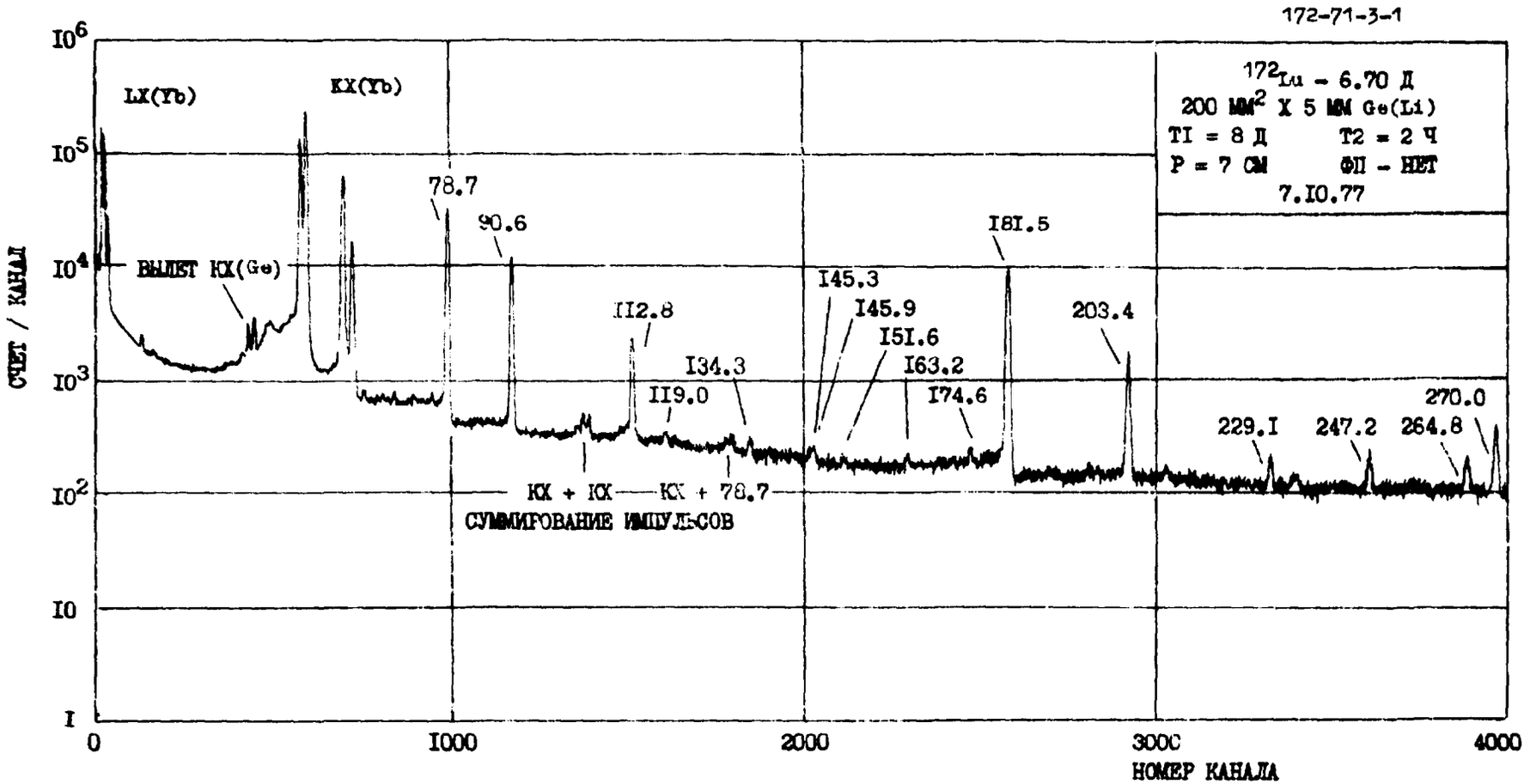
^{171}Lu


171-71-2-5
171Lu - 8.24 Д
80 мм2 X 4 мм Si(Li)
T1 = I9 Д T2 = 7 ч
B = 750 ГС
I0.4.78
X 32
839.9
739.6
853.0
667.4
K 902.0
K 63I.I
K 627.0
K 7I2.7
K 767.6
5I7.6
K 498.7
K 948.7
K 998.0
K I004.9
K I282.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
0
I
2
3
4
I024
I536
2048
2560
3072
НОМЕР КАНАЛА

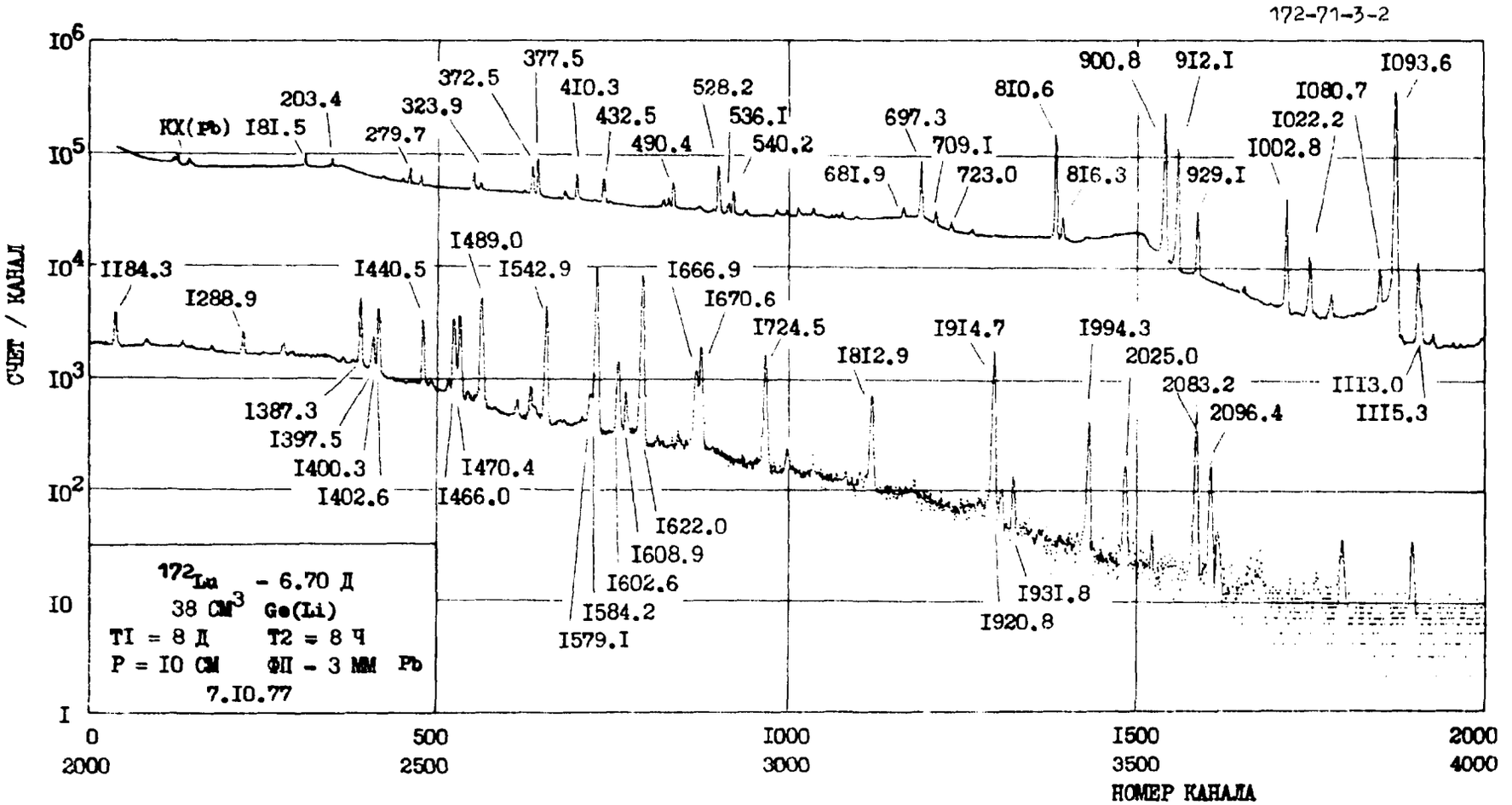
^{171}Lu


171-71-2-6
^{171}Lu - 8.24 Д
80 ММ^2 Х 4 ММ Si(Li)
Т1 = 16 Д Т2 = 3 Ч
Р = 5 СМ
7.4.78
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 8192)
4
3
2
1
0
739.6
667.4
839.9
853.0
К 498.6
К 517.6
К 627.0
К 631.1
К 689.3
К 712.7
К 767.6
К 780.7
1024
1536
2048
2560
3072
НОМЕР КАНАЛА

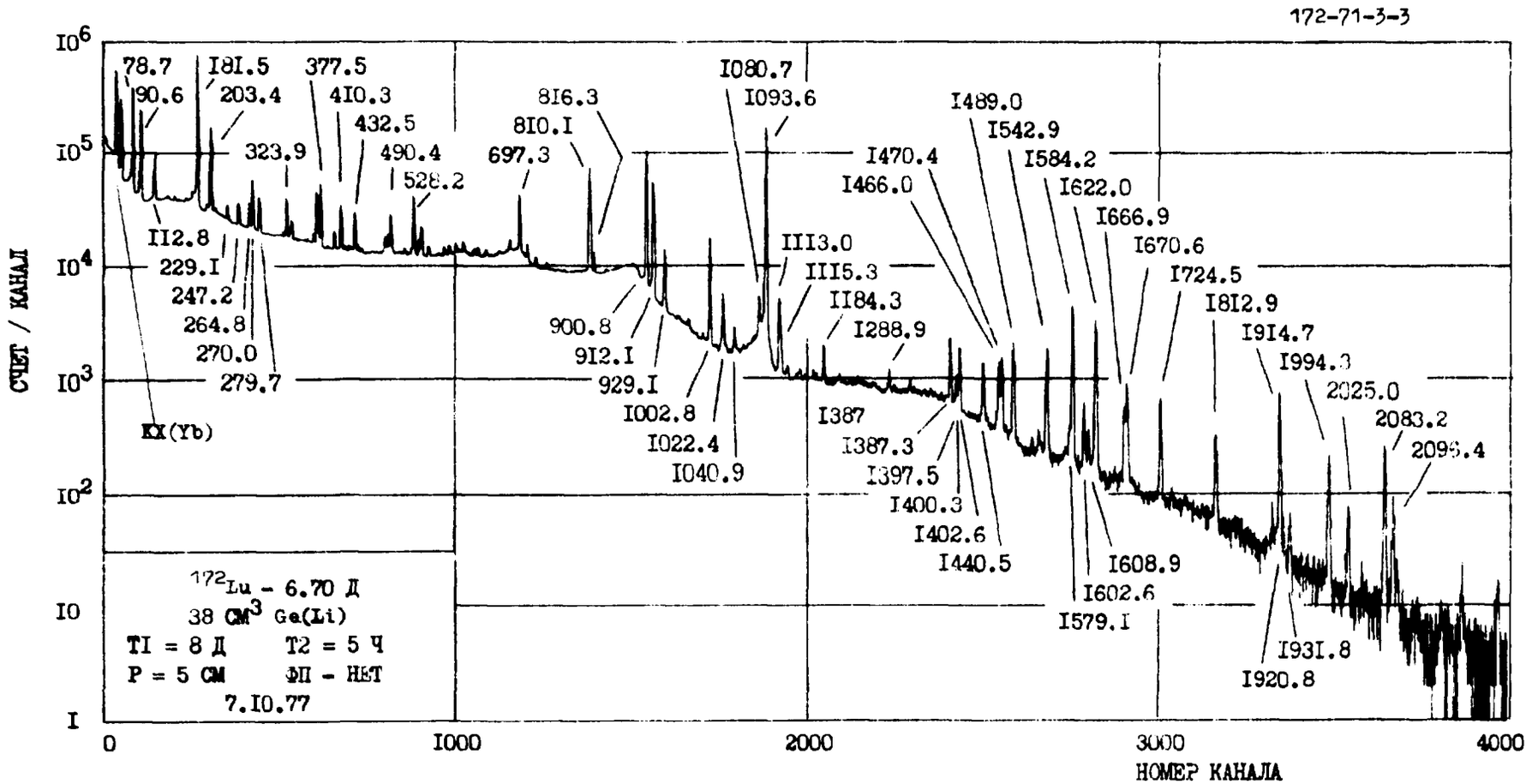
^{172}Lu


172-71-3-1
^{172}Lu - 6.70 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 8 Д T2 = 2 Ч
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
7.10.77
LX(Yb)
KX(Yb)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
78.7
90.6
112.8
119.0
134.3
145.3
145.9
151.6
163.2
174.6
181.5
203.4
229.1
247.2
264.8
270.0
KX + KX
KX + 78.7
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

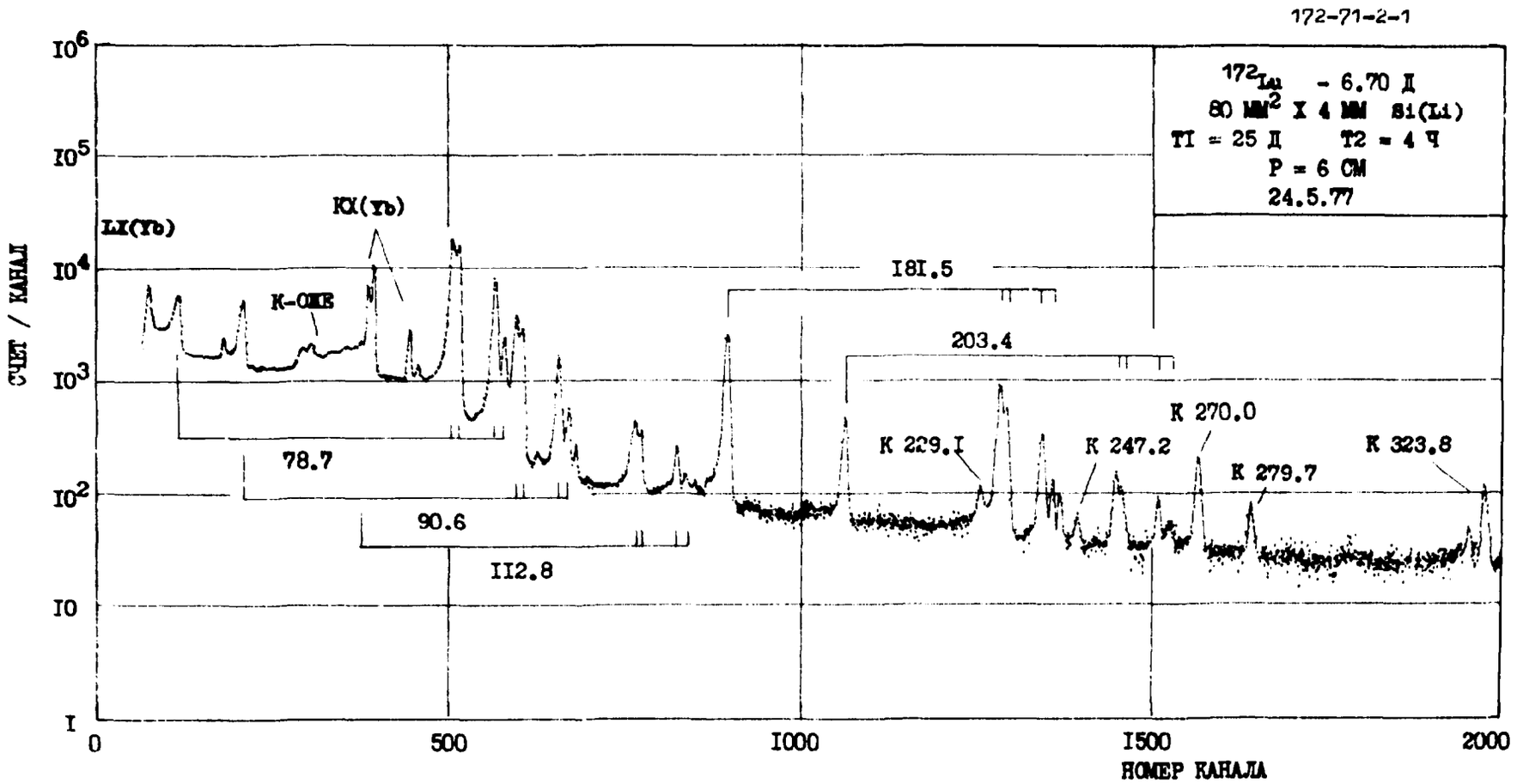
^{172}Lu


172-71-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Pb) I8I.5
203.4
279.7
323.9
372.5
377.5
4I0.3
432.5
490.4
528.2
536.I
540.2
68I.9
697.3
709.I
723.0
8I0.6
8I6.3
900.8
9I2.I
929.I
I002.8
I022.2
I080.7
I093.6
II84.3
I288.9
I387.3
I397.5
I400.3
I402.6
I440.5
I466.0
I470.4
I489.0
I542.9
I579.I
I584.2
I602.6
I608.9
I622.0
I666.9
I670.6
I724.5
I8I2.9
I914.7
I920.8
I931.8
I994.3
2025.0
2083.2
2096.4
III3.0
III5.3
^{172}Lu - 6.70 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 8 Д T2 = 8 Ч
Р = I0 СМ ФП - 3 ММ Pb
7.I0.77

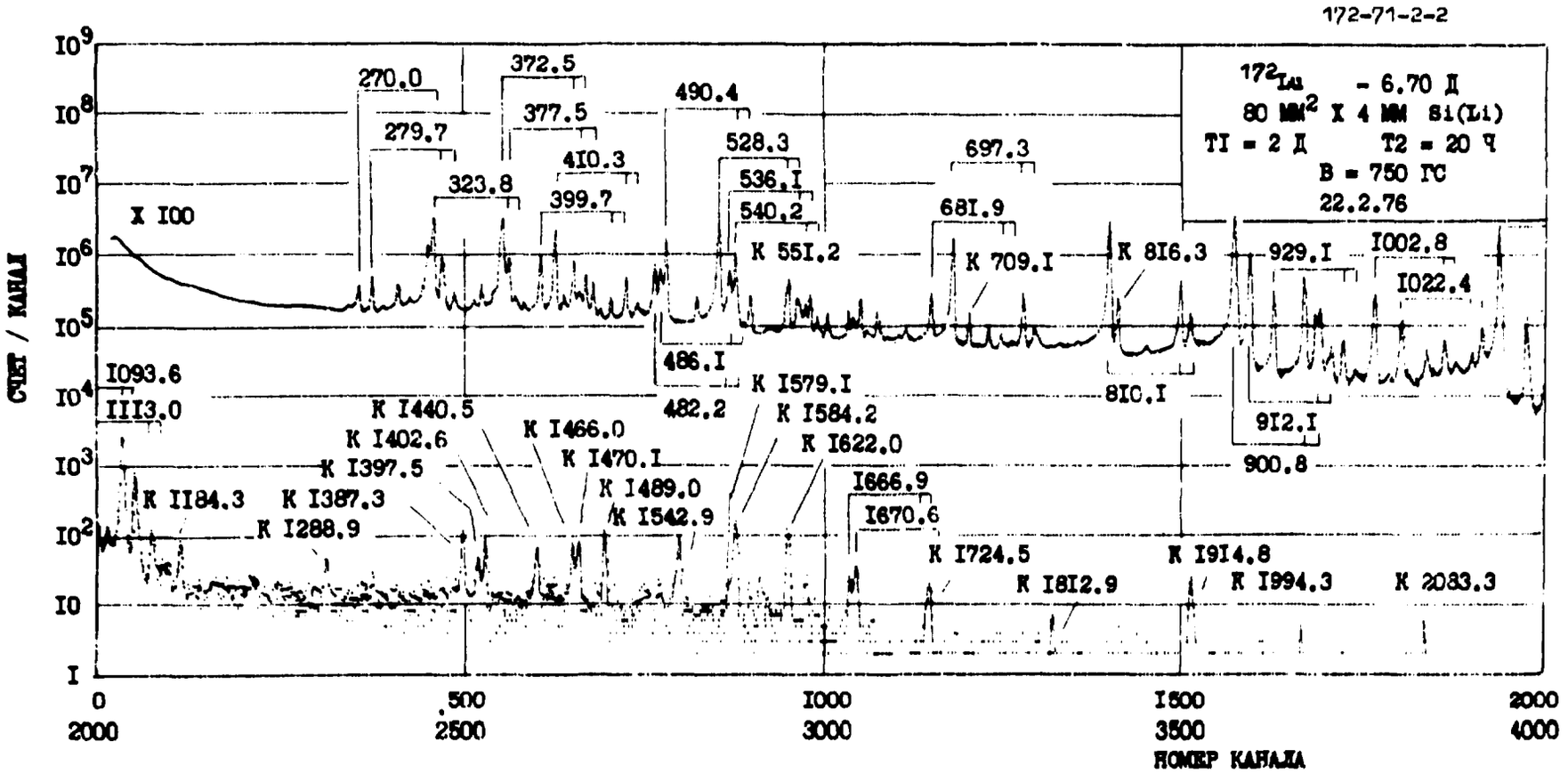
^{172}Lu


172-71-3-3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
78.7
90.6
I8I.5
203.4
377.5
4I0.3
432.5
323.9
490.4
528.2
II2.8
229.I
247.2
264.8
270.0
279.7
KX(Yb)
8I6.3
8I0.I
697.3
900.8
9I2.I
929.I
I002.8
I022.4
I040.9
I080.7
I093.6
III3.0
III5.3
II84.3
I288.9
I387
I387.3
I397.5
I400.3
I402.6
I440.5
I470.4
I466.0
I489.0
I542.9
I584.2
I622.0
I666.9
I670.6
I724.5
I8I2.9
I9I4.7
I994.3
2025.0
2083.2
2096.4
I608.9
I602.6
I579.I
I93I.8
I920.8
^{172}Lu - 6.70 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
TI = 8 Д T2 = 5 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
7.I0.77

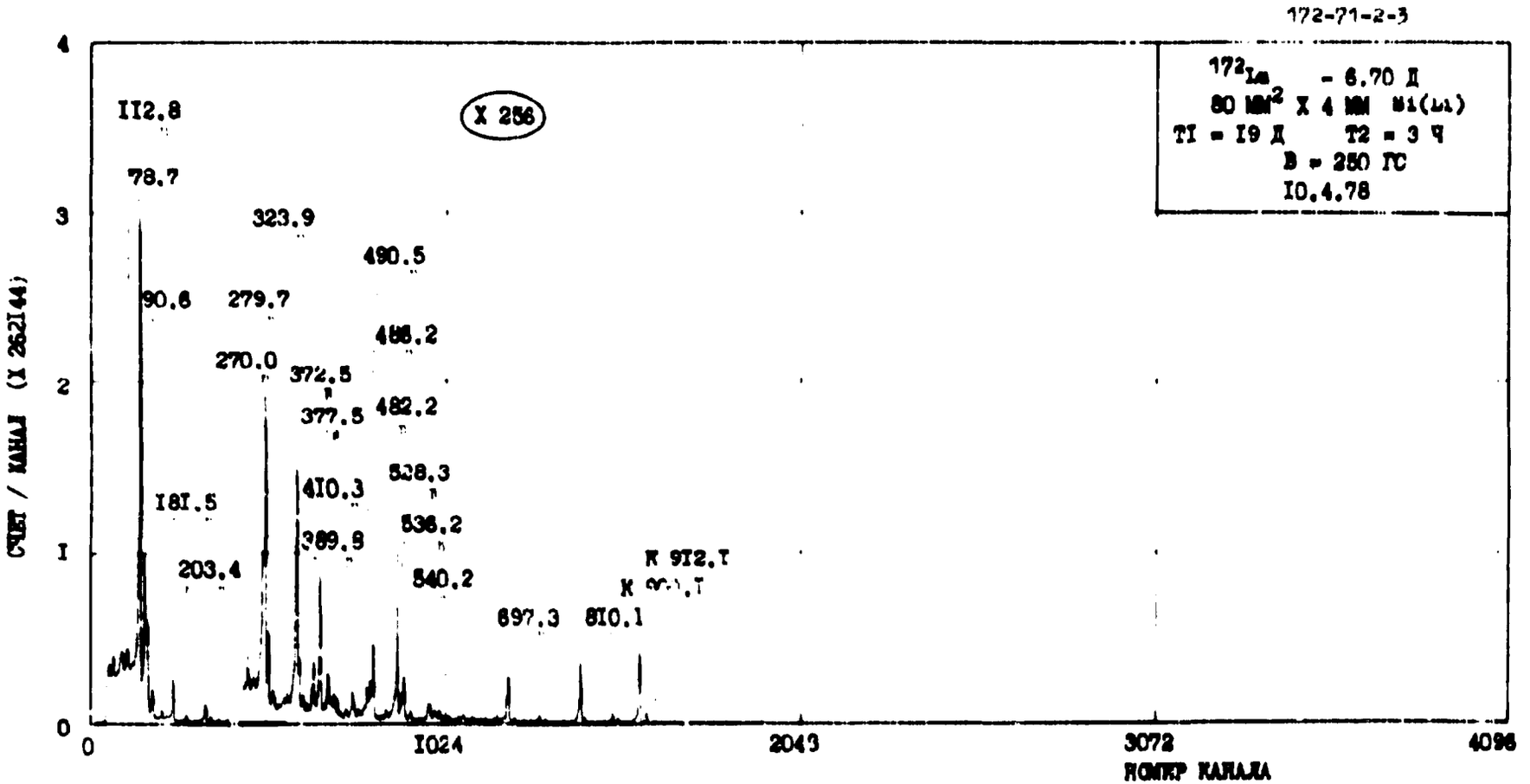
^{172}Lu


172-71-2-1
^{172}Lu - 6.70 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 25 Д T2 = 4 Ч
P = 6 СМ
24.5.77
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
500
1000
1500
2000
НОМЕР КАНАЛА
LI(Yb)
KI(Yb)
K-ОЖЕ
181.5
203.4
78.7
90.6
112.8
K 229.1
K 247.2
K 270.0
K 279.7
K 323.8

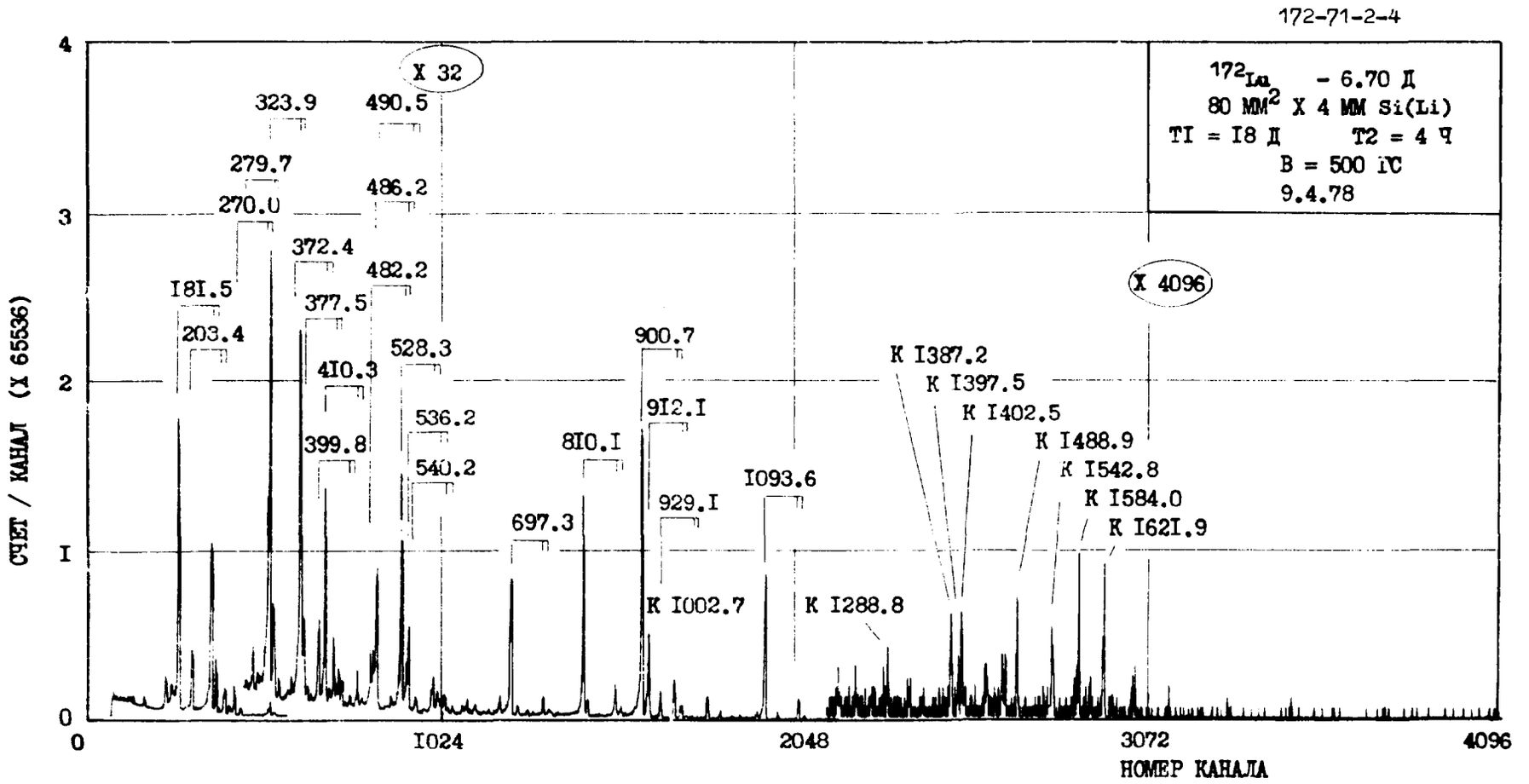
^{172}Lu


172-71-2-2
172Lu - 6.70 Д
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 2 Д T2 = 20 Ч
B = 750 ГС
22.2.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I00
270.0
279.7
323.8
372.5
377.5
4I0.3
399.7
490.4
528.3
536.I
540.2
K 55I.2
486.I
482.2
697.3
68I.9
K 709.I
K 8I6.3
8IC.I
929.I
I002.8
I022.4
9I2.I
900.8
I093.6
III3.0
K II84.3
K I288.9
K I387.3
K I397.5
K I402.6
K I440.5
K I466.0
K I470.I
K I489.0
K I542.9
K I579.I
K I584.2
K I622.0
I666.9
I670.6
K I724.5
K I8I2.9
K I9I4.8
K I994.3
K 2083.3

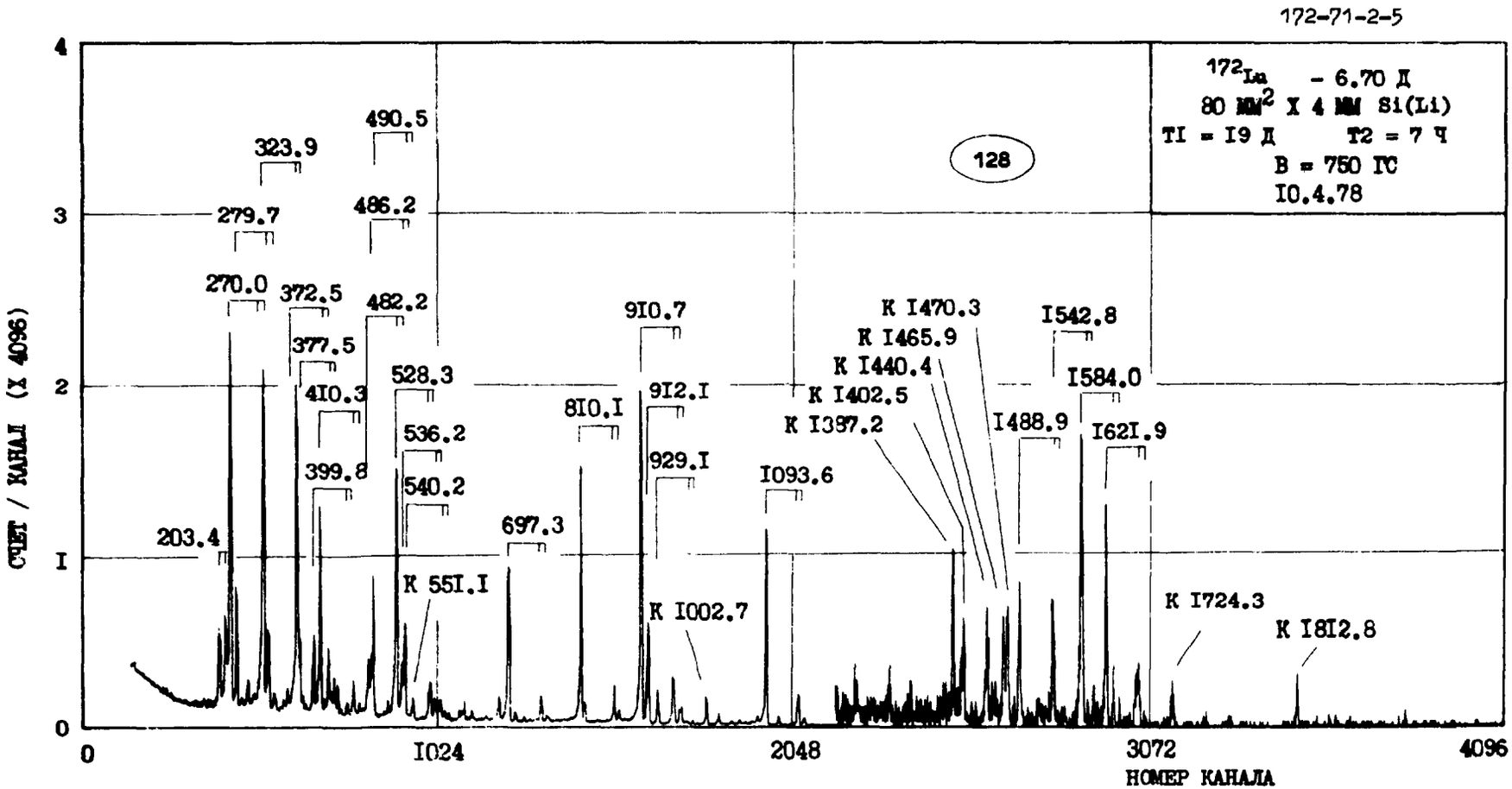
^{172}Lu


172-71-2-3
^{172}Lu - 6.70 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 19 Д T2 = 3 Ч
B = 250 ГС
10.4.78
X 256
112.8
78.7
323.9
490.5
90.6
279.7
486.2
270.0
372.5
377.5
482.2
538.3
410.3
181.5
536.2
389.9
203.4
540.2
912.7
697.3
810.1
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
1024
2043
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

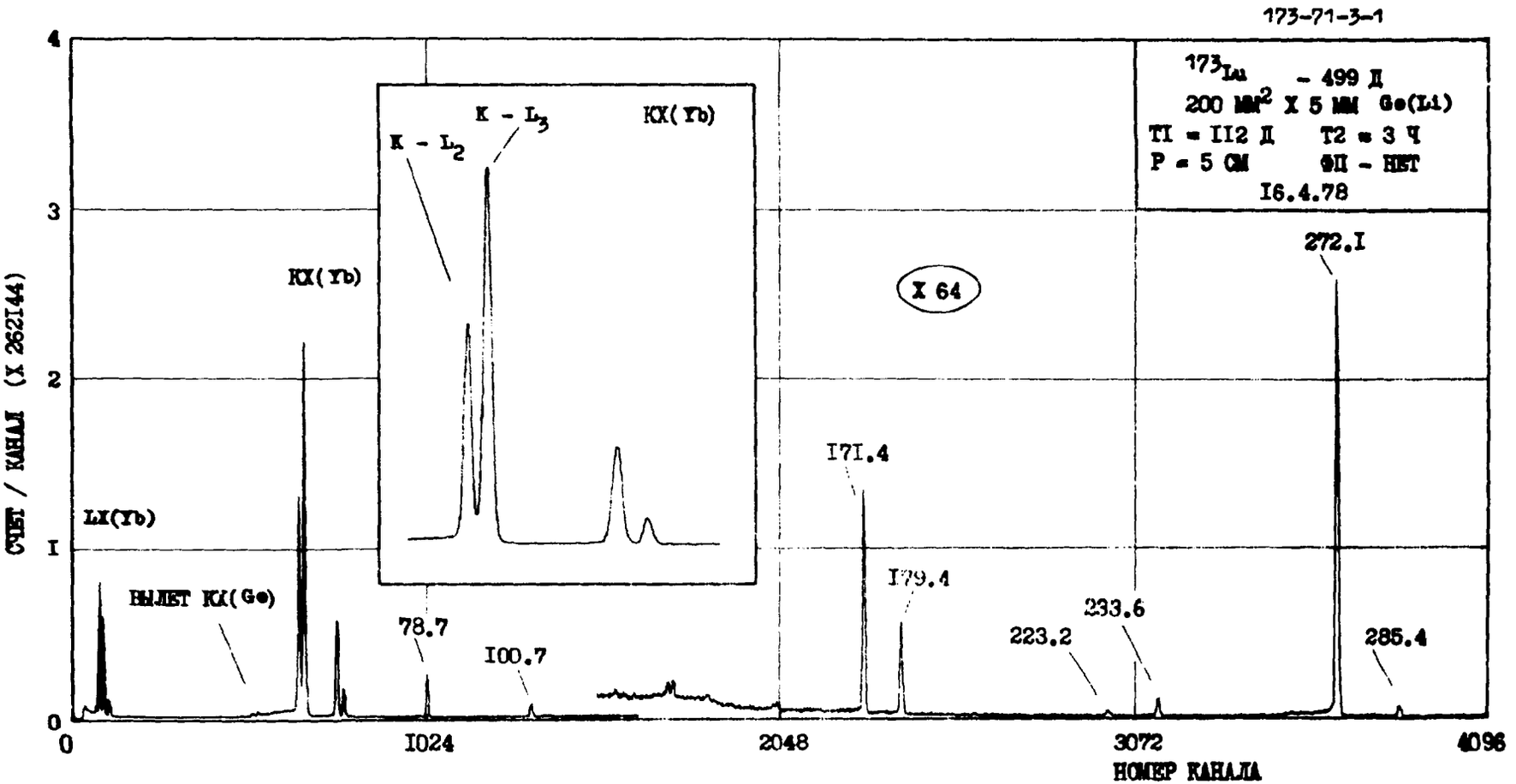
^{172}Lu


172-71-2-4
^{172}La - 6.70 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I8 Д T2 = 4 Ч
B = 500 НС
9.4.78
X 32
X 4096
323.9
490.5
279.7
486.2
270.0
372.4
482.2
I8I.5
377.5
203.4
528.3
4I0.3
900.7
536.2
9I2.I
399.8
8I0.I
540.2
I093.6
697.3
929.I
K I002.7
K I288.8
K I387.2
K I397.5
K I402.5
K I488.9
K I542.8
K I584.0
K I62I.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

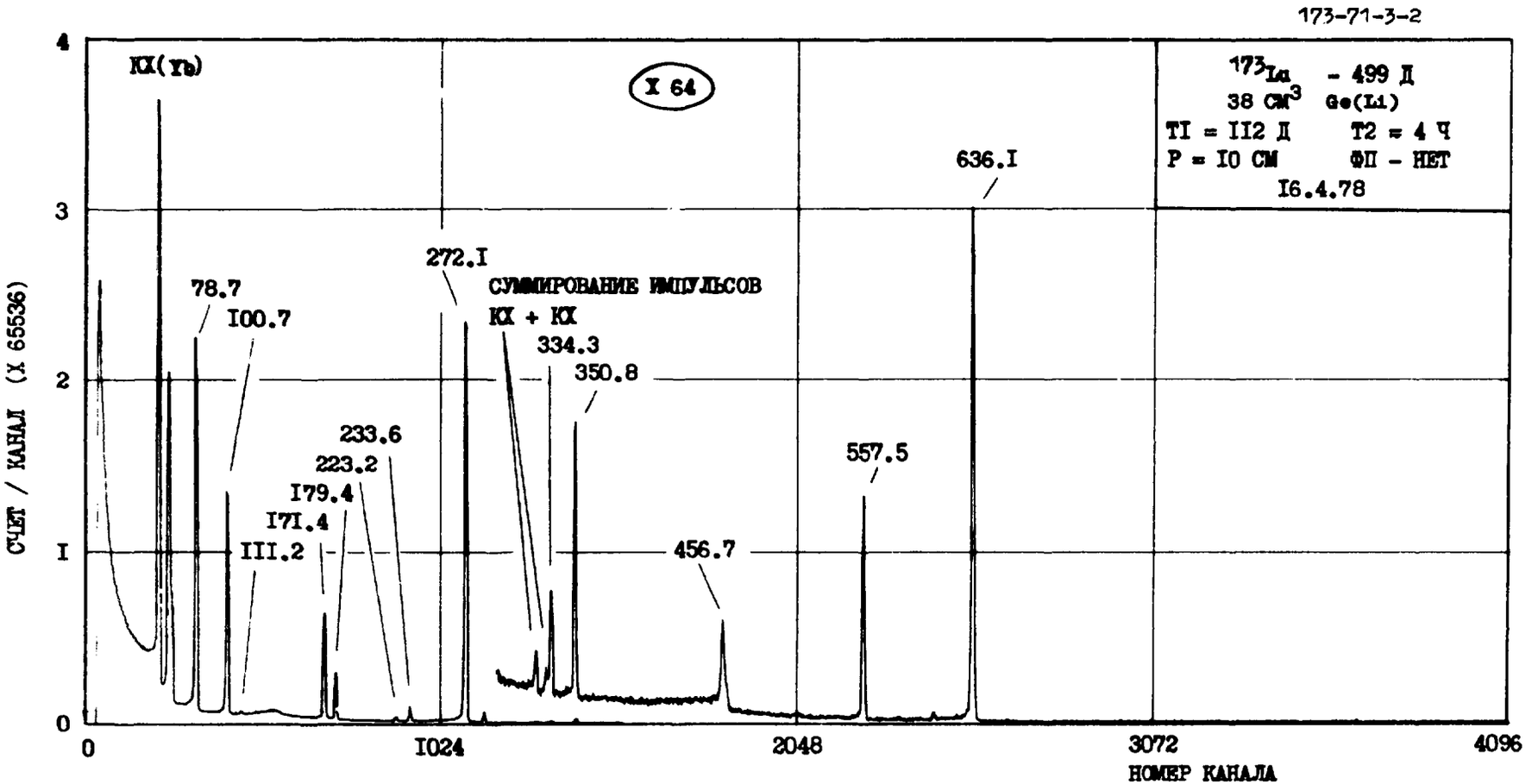
^{172}Lu


172-71-2-5
^{172}La - 6.70 Д
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 19 Д T2 = 7 Ч
B = 750 ГС
10.4.78
128
СЧЕТ / КАНАЛ (X 4096)
НОМЕР КАНАЛА
0
1024
2048
3072
4096
0
1
2
3
4
203.4
270.0
279.7
323.9
372.5
377.5
399.8
410.3
482.2
486.2
490.5
528.3
536.2
540.2
551.1
697.3
810.1
910.7
912.1
929.1
1002.7
1093.6
1397.2
1402.5
1440.4
1465.9
1470.3
1488.9
1542.8
1584.0
1621.9
1724.3
1812.8

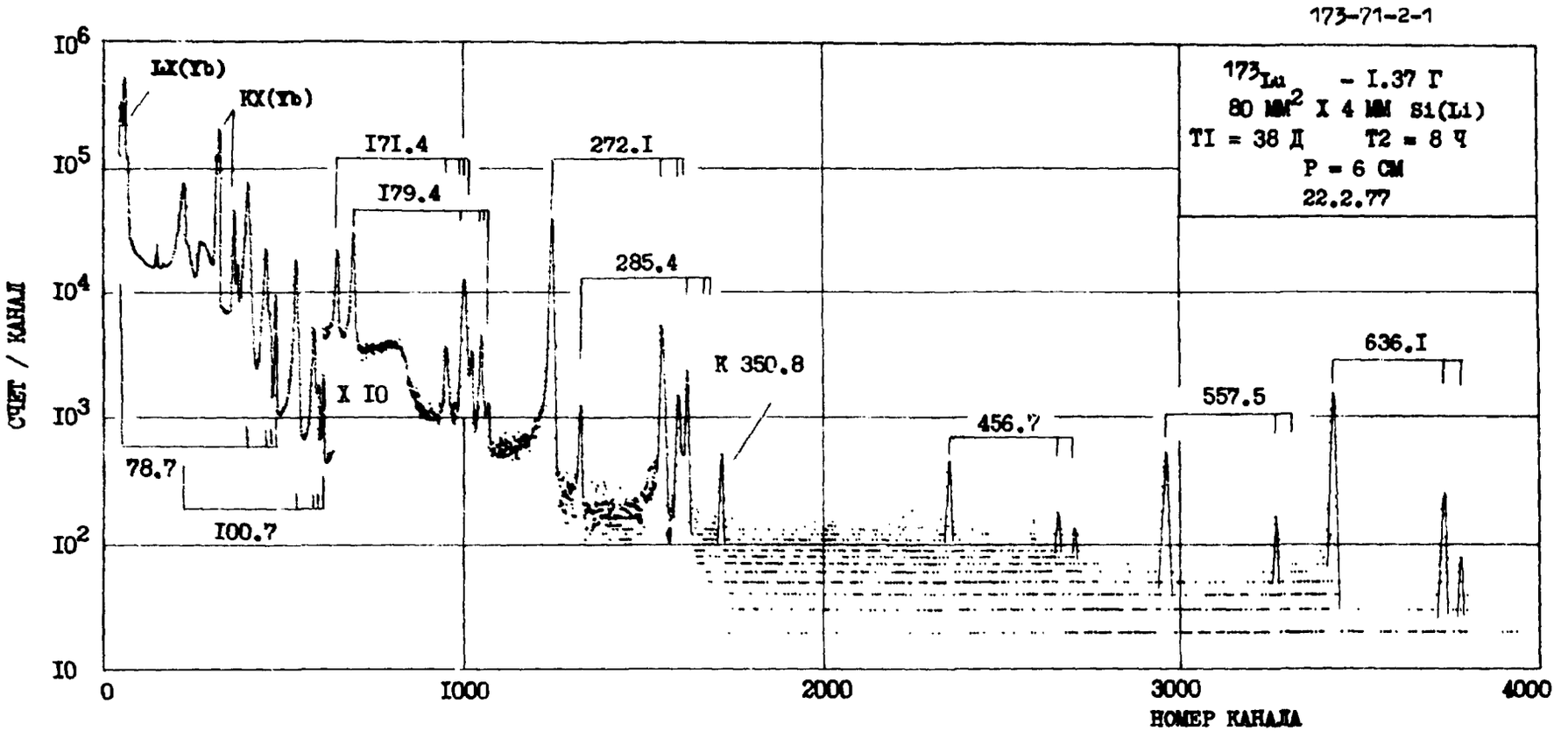
^{173}Lu


173-71-3-1
^{173}Lu - 499 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 112 Д T2 = 3 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
16.4.78
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
4
3
2
1
0
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА
K - L3
K - L2
KX(Yb)
KX(Yb)
X 64
272.1
171.4
LX(Yb)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
78.7
100.7
179.4
223.2
233.6
285.4

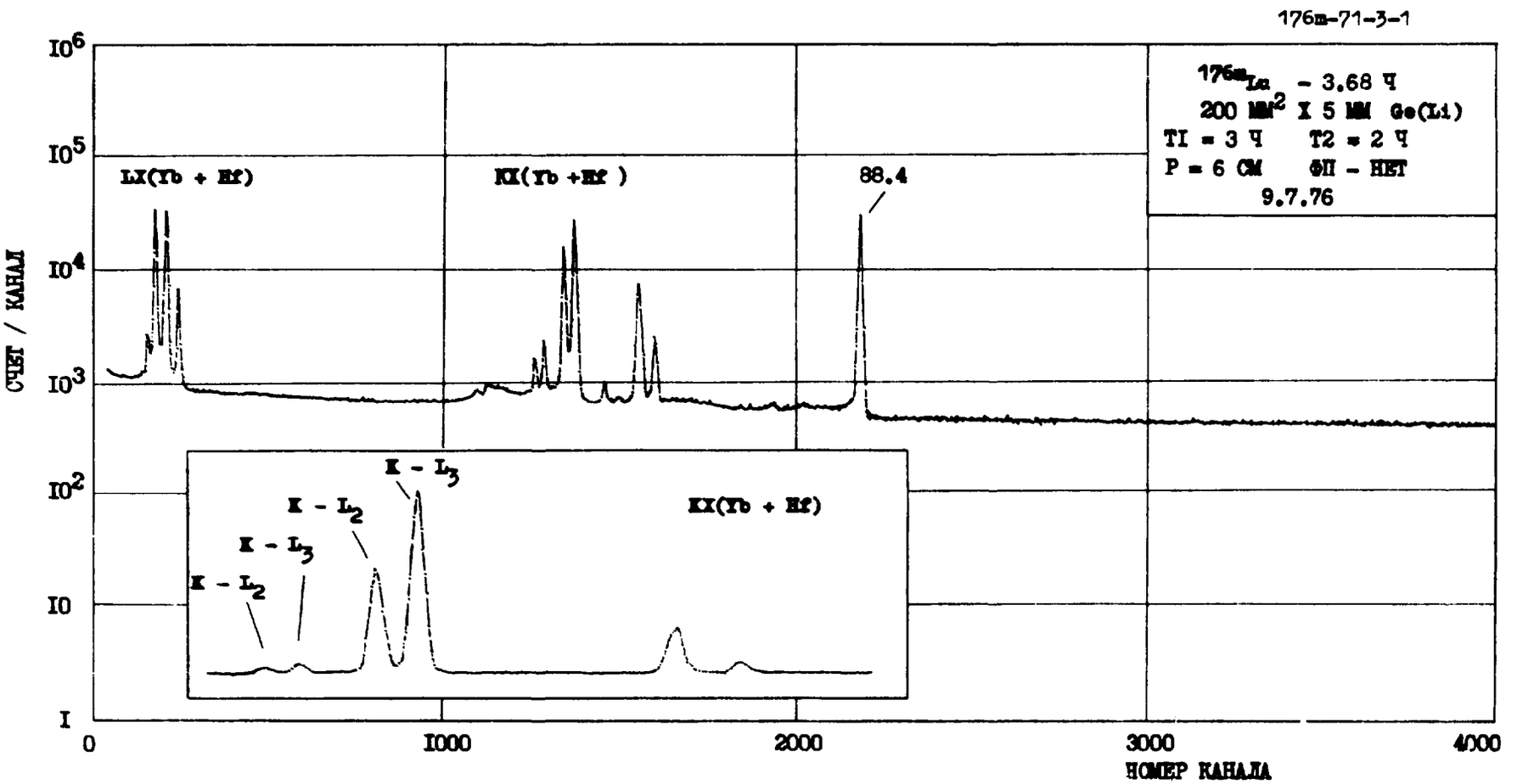
^{173}Lu


173-71-3-2
КХ(Yb)
X 64
^{173}Lu - 499 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = II2 Д T2 = 4 Ч
P = I0 СМ ФП - НЕТ
I6.4.78
636.I
272.I
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ + КХ
78.7
I00.7
334.3
350.8
233.6
223.2
I79.4
I7I.4
III.2
557.5
456.7
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

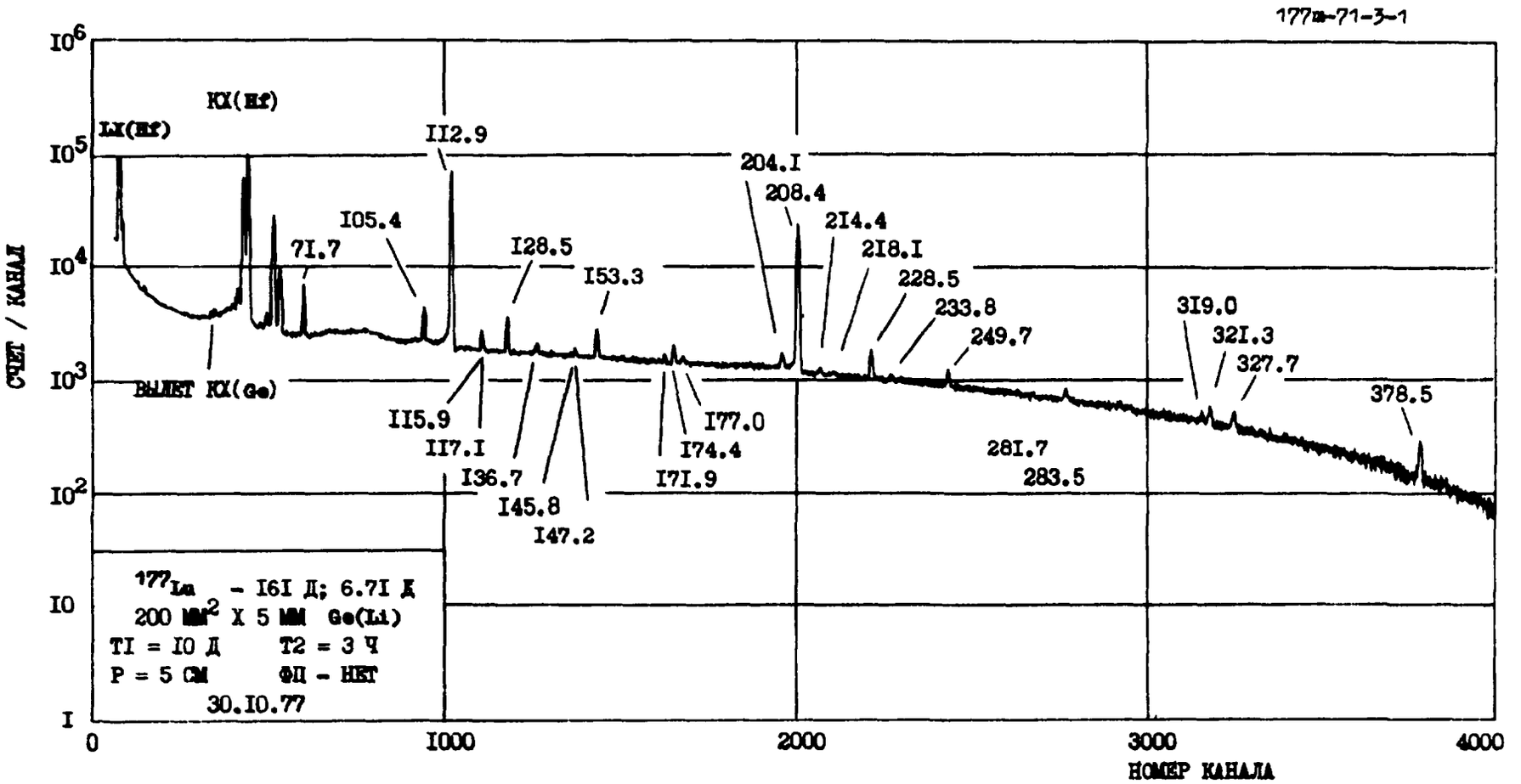
^{173}Lu


173-71-2-1
^{173}Lu - I.37 Г
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
TI = 38 Д T2 = 8 Ч
P = 6 СМ
22.2.77
LX(Yb)
KX(Yb)
I7I.4
I79.4
272.I
285.4
K 350.8
X I0
78.7
I00.7
456.7
557.5
636.I
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

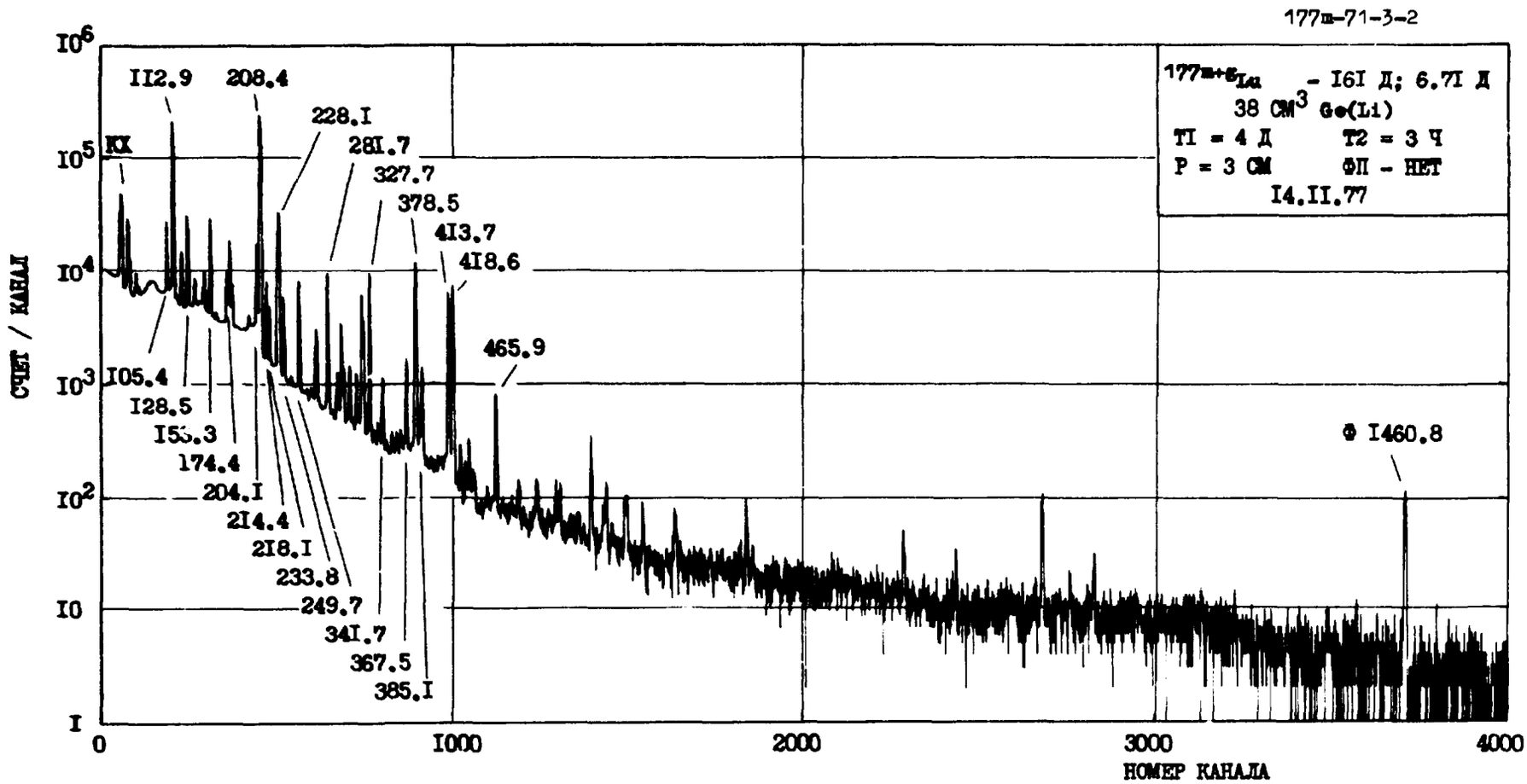
^{176m}Lu


176m-71-3-1
^{176m}Lu - 3.68 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 3 Ч T2 = 2 Ч
Р = 6 СМ ФП - НЕТ
9.7.76
LX(Yb + Hf)
KX(Yb +Hf)
88.4
K - L$_3$
K - L$_2$
K - L$_3$
K - L$_2$
KX(Yb + Hf)
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

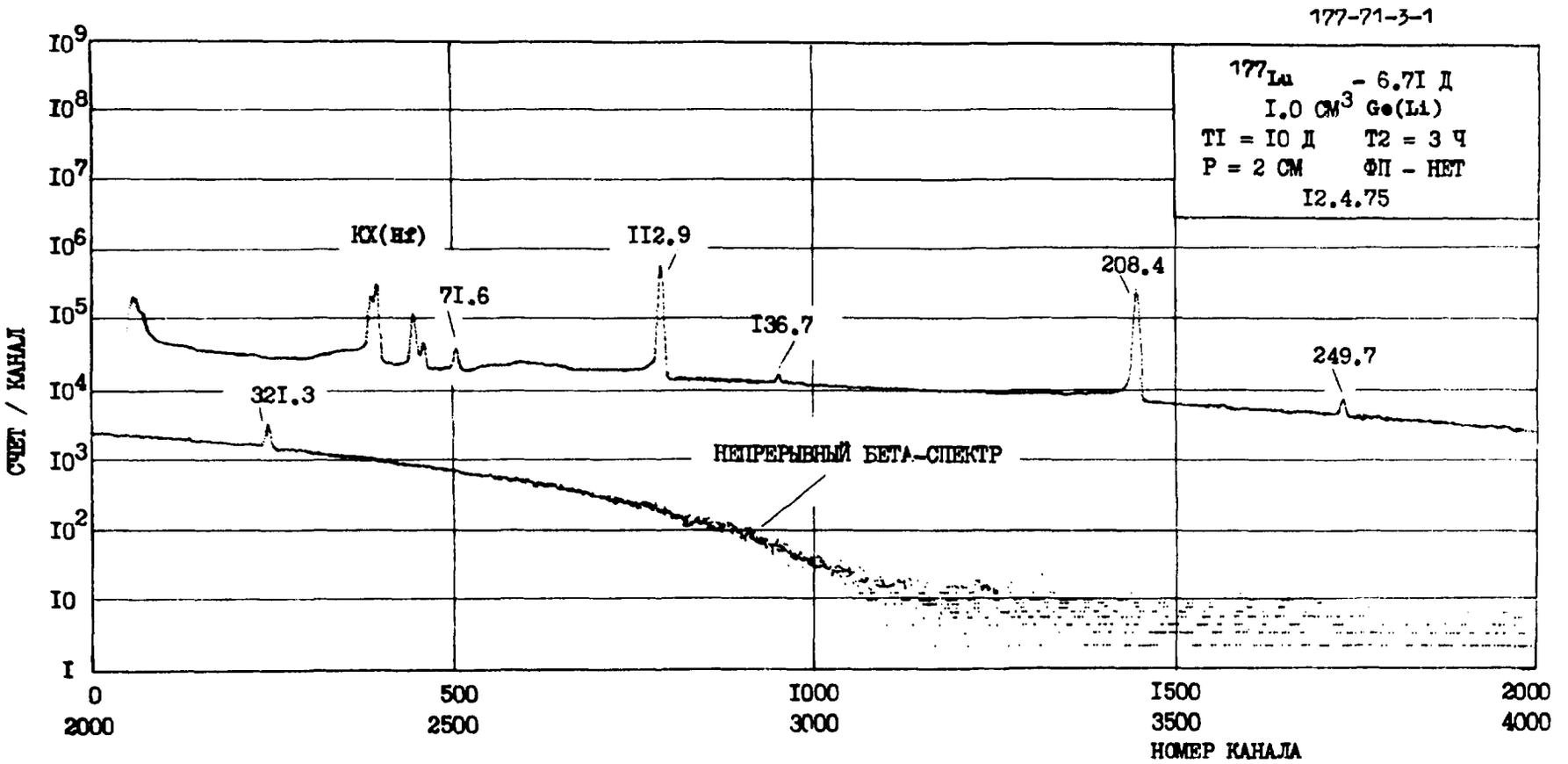
^{177m}Lu


177m-71-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Hf)
LX(Hf)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
II2.9
204.I
208.4
I05.4
7I.7
I28.5
I53.3
2I4.4
2I8.I
228.5
233.8
249.7
3I9.0
32I.3
327.7
378.5
II5.9
II7.I
I36.7
I45.8
I47.2
I74.4
I77.0
I7I.9
28I.7
283.5
177Lu - I6I Д; 6.7I Д
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
TI = I0 Д T2 = 3 Ч
P = 5 см ФП - НЕТ
30.I0.77

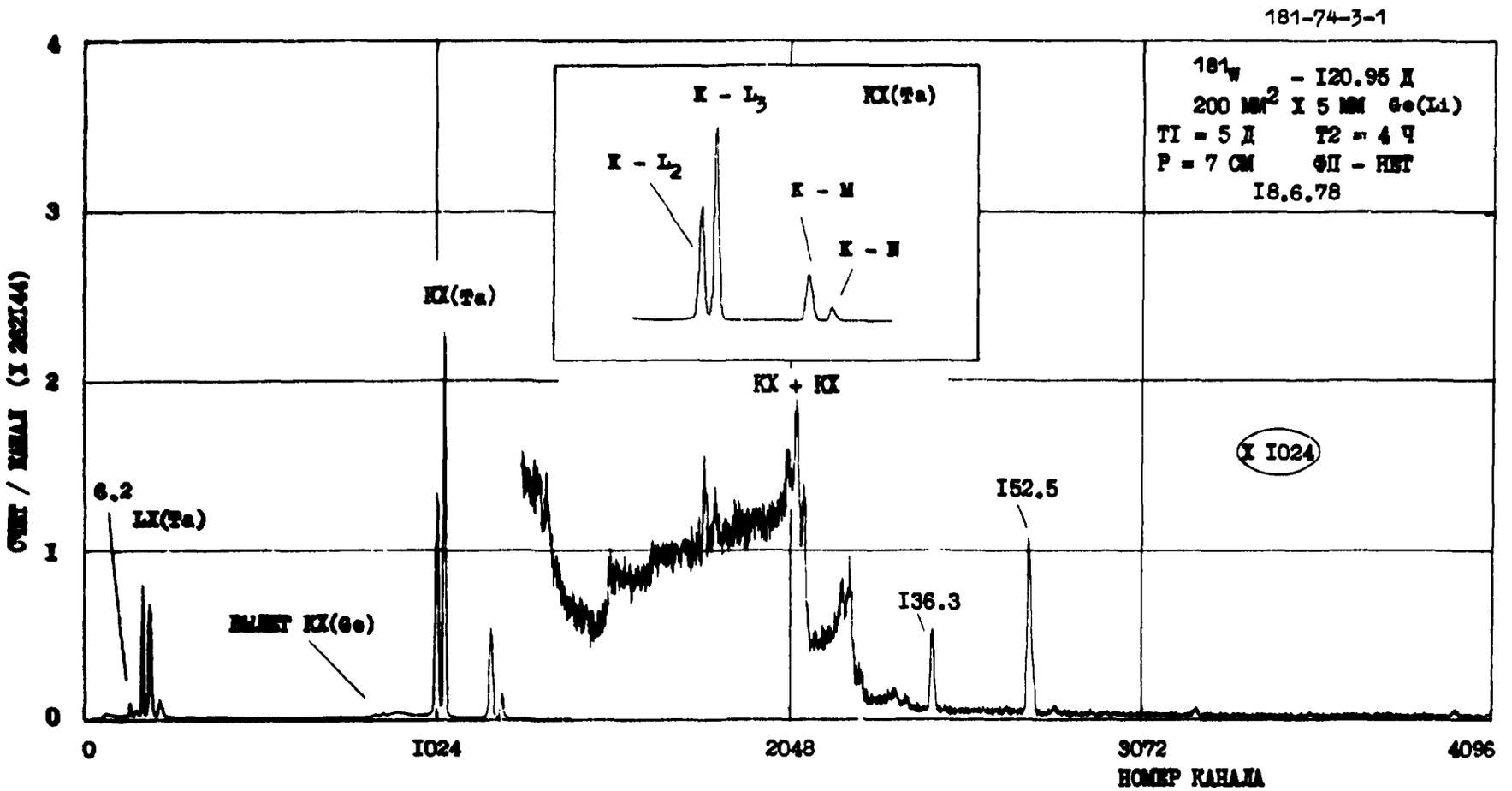
^{177m}Lu


177m-71-3-2
177m+g Lu - 161 Д; 6.71 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 4 Д T2 = 3 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
14.II.77
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX
112.9
208.4
228.1
281.7
327.7
378.5
413.7
418.6
465.9
Ф 1460.8
105.4
128.5
155.3
174.4
204.1
214.4
218.1
233.8
249.7
341.7
367.5
385.1

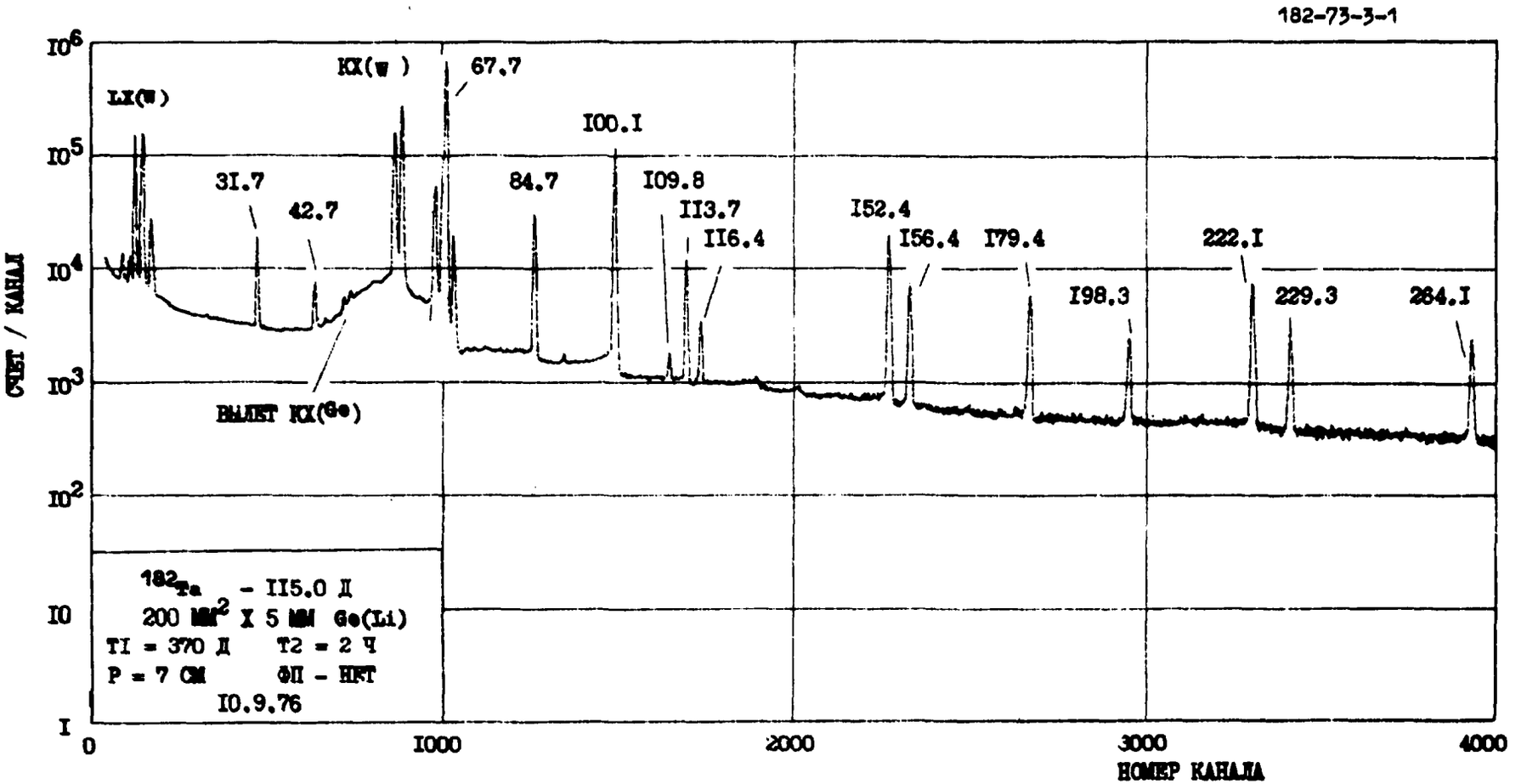
^{177}Lu


177-71-3-1
^{177}Lu - 6.7I Д
I.0 СМ^3 Ge(Li)
TI = I0 Д T2 = 3 Ч
P = 2 СМ ФП - НЕТ
I2.4.75
КХ(Hf)
7I.6
II2.9
I36.7
208.4
249.7
32I.3
НЕПРЕРЫВНЫЙ БЕТА-СПЕКТР
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
$I0^9$
$I0^8$
$I0^7$
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

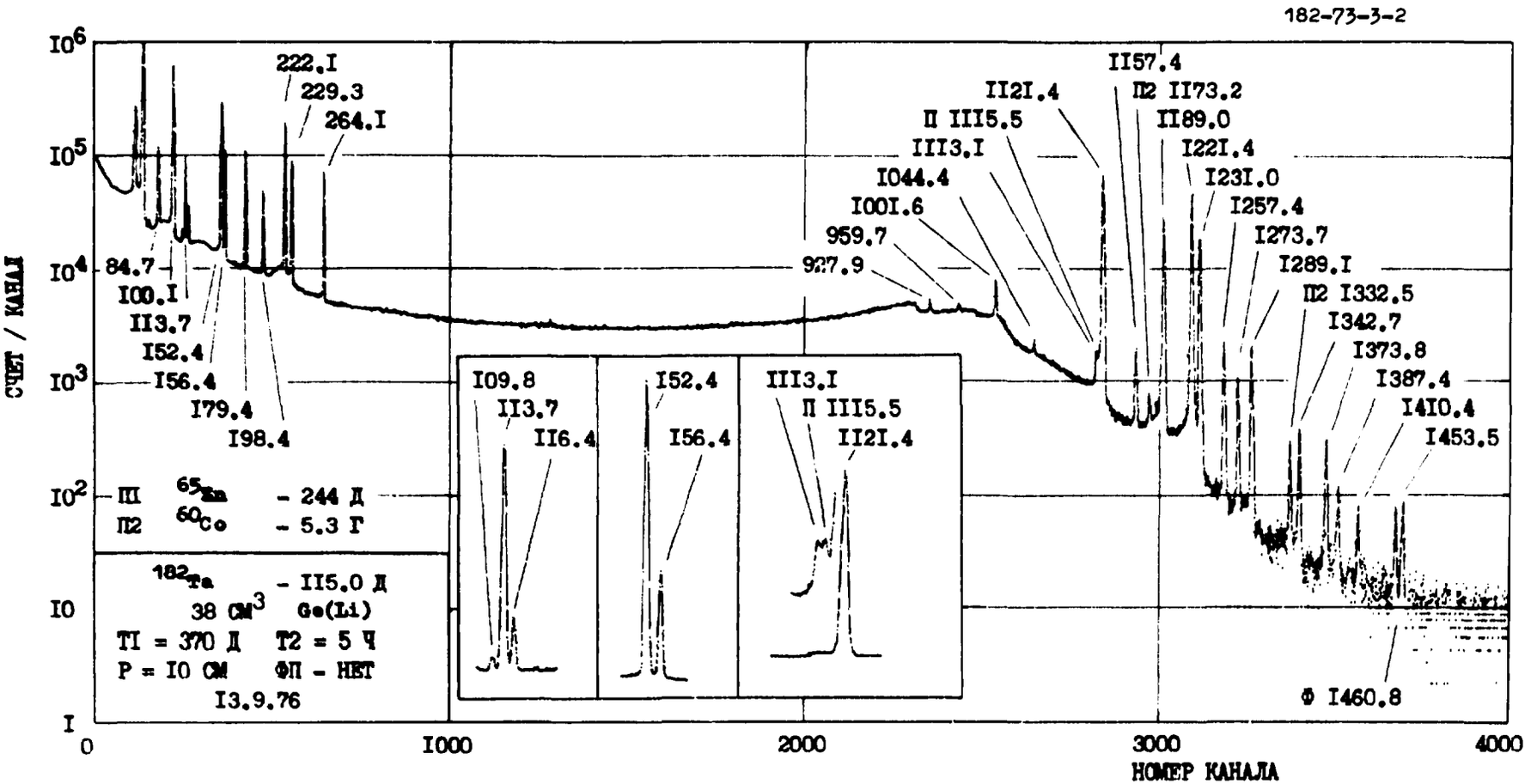
^{181}W


181-74-3-1
181W - I20.95 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 5 Д T2 = 4 Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
I8.6.78
K - L3
KX(Ta)
K - L2
K - M
K - N
KX(Ta)
KX + KX
X I024
6.2
LX(Ta)
I52.5
I36.3
ВЫЛЕТ KX(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

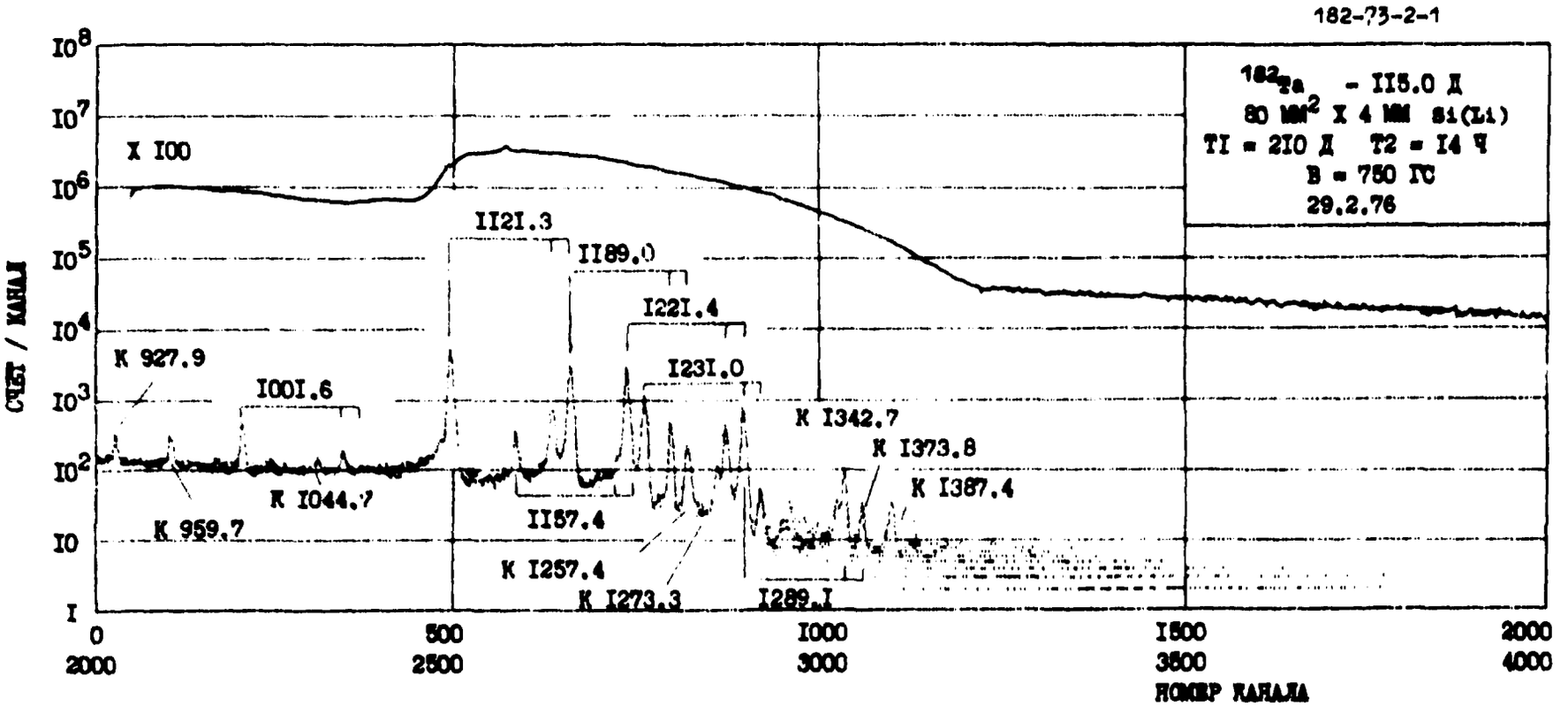
^{182}Ta


182-73-3-1
LX(W)
KX(W)
67.7
I00.I
3I.7
42.7
84.7
I09.8
II3.7
II6.4
I52.4
I56.4
I79.4
I98.3
222.I
229.3
264.I
ВЫЛЕТ KX(Ge)
182Ta - II5.0 Д
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 370 Д T2 = 2 Ч
P = 7 CM ФП - НЕТ
I0.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

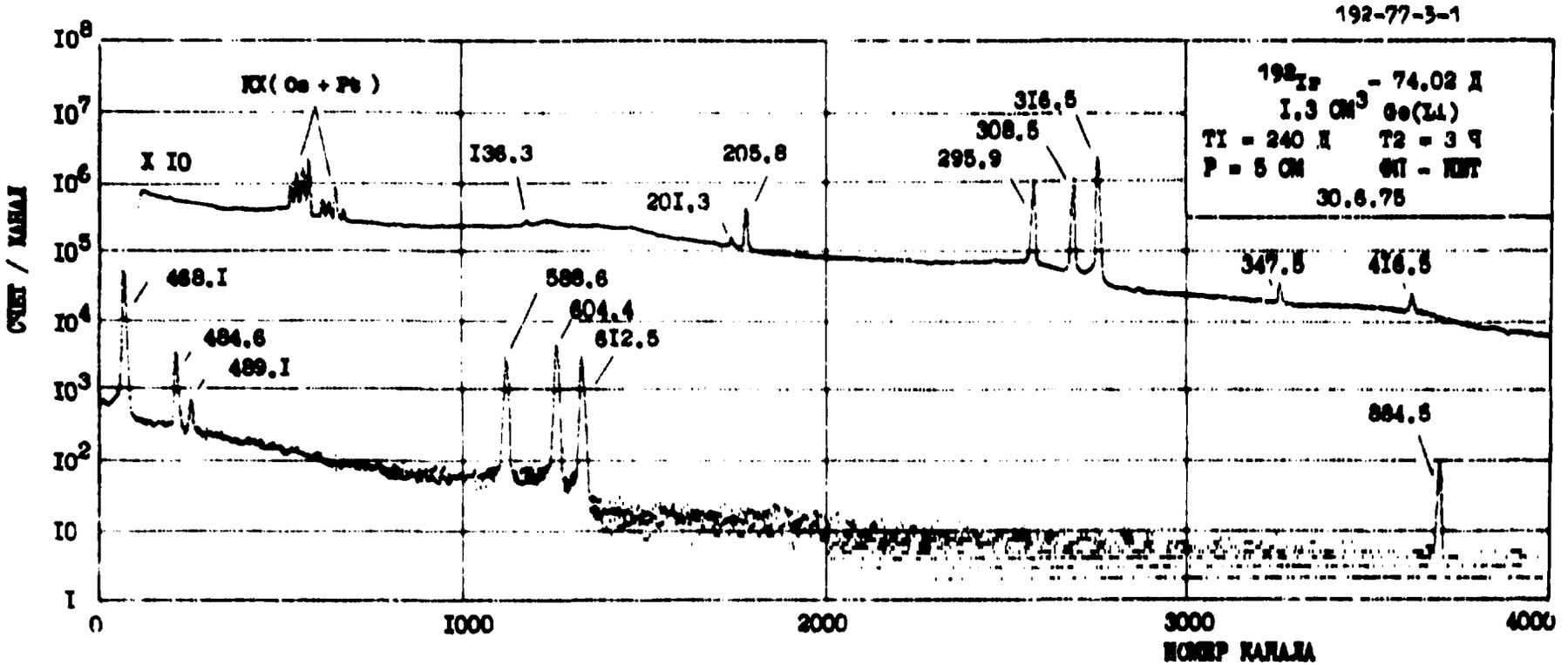
^{182}Ta


182-73-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
222.I
229.3
264.I
84.7
I00.I
II3.7
I52.4
I56.4
I79.4
I98.4
II57.4
II2I.4
П2 II73.2
П III5.5
II89.0
III3.I
I22I.4
I044.4
I23I.0
I00I.6
I257.4
959.7
I273.7
927.9
I289.I
П2 I332.5
I342.7
I373.8
I387.4
I4I0.4
I453.5
I09.8
II3.7
II6.4
I52.4
I56.4
III3.I
П III5.5
II2I.4
Ф I460.8
ПI 65Zn - 244 Д
П2 60Co - 5.3 Г
182Ta - II5.0 Д
38 СМ3 Ge(Li)
TI = 370 Д T2 = 5 Ч
P = I0 СМ ФП - НЕТ
I3.9.76

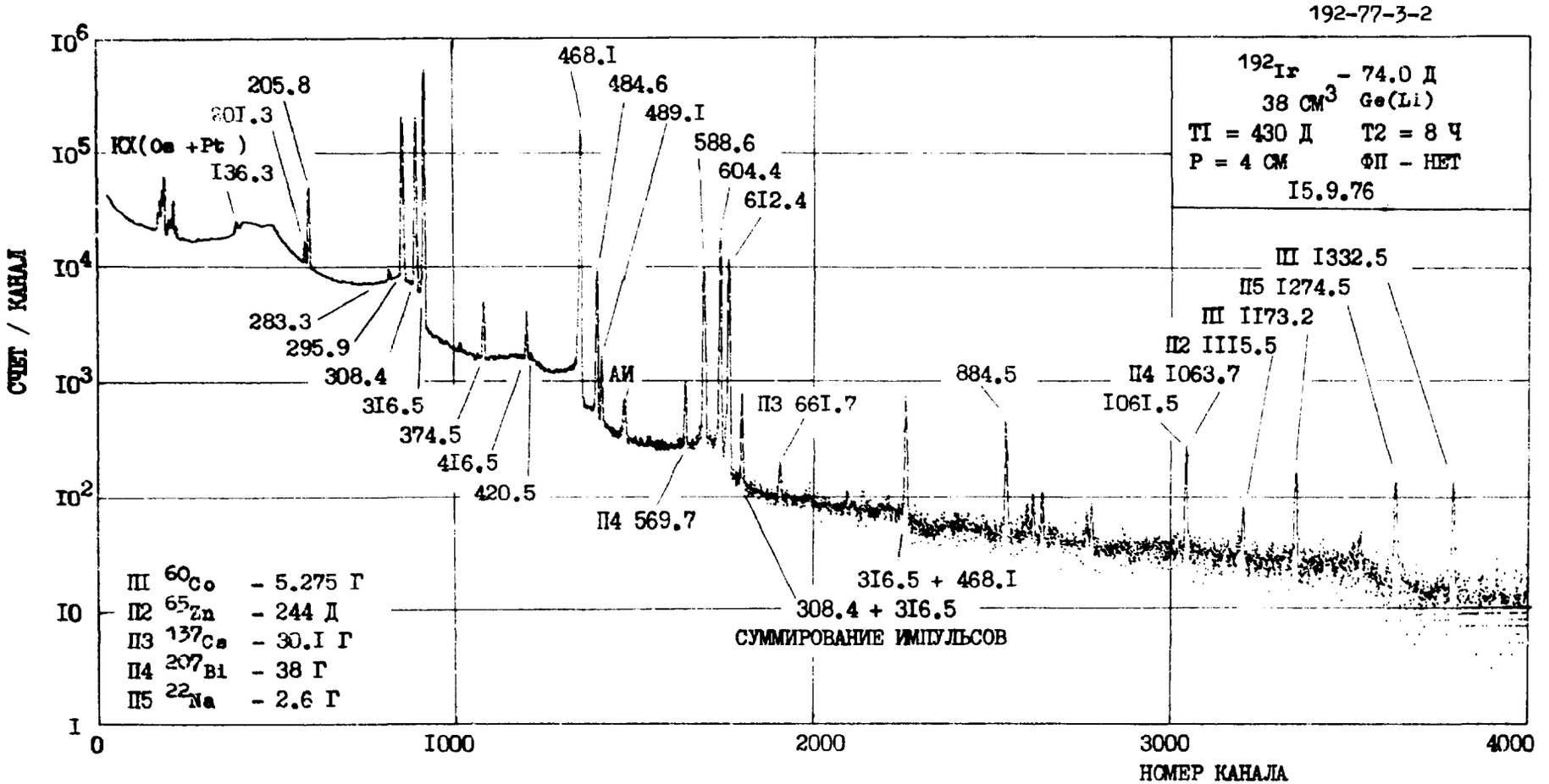
^{182}Ta


182-73-2-1
^{182}Ta - II5.0 Д
80 MM^2 X 4 MM Si(Li)
TI = 2IO Д T2 = I4 Ч
B = 750 ГС
29.2.76
X I00
II2I.3
II89.0
I22I.4
I23I.0
K 927.9
I00I.6
K I342.7
K I373.8
K I387.4
K I044.7
K 959.7
II57.4
K I257.4
K I273.3
I289.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

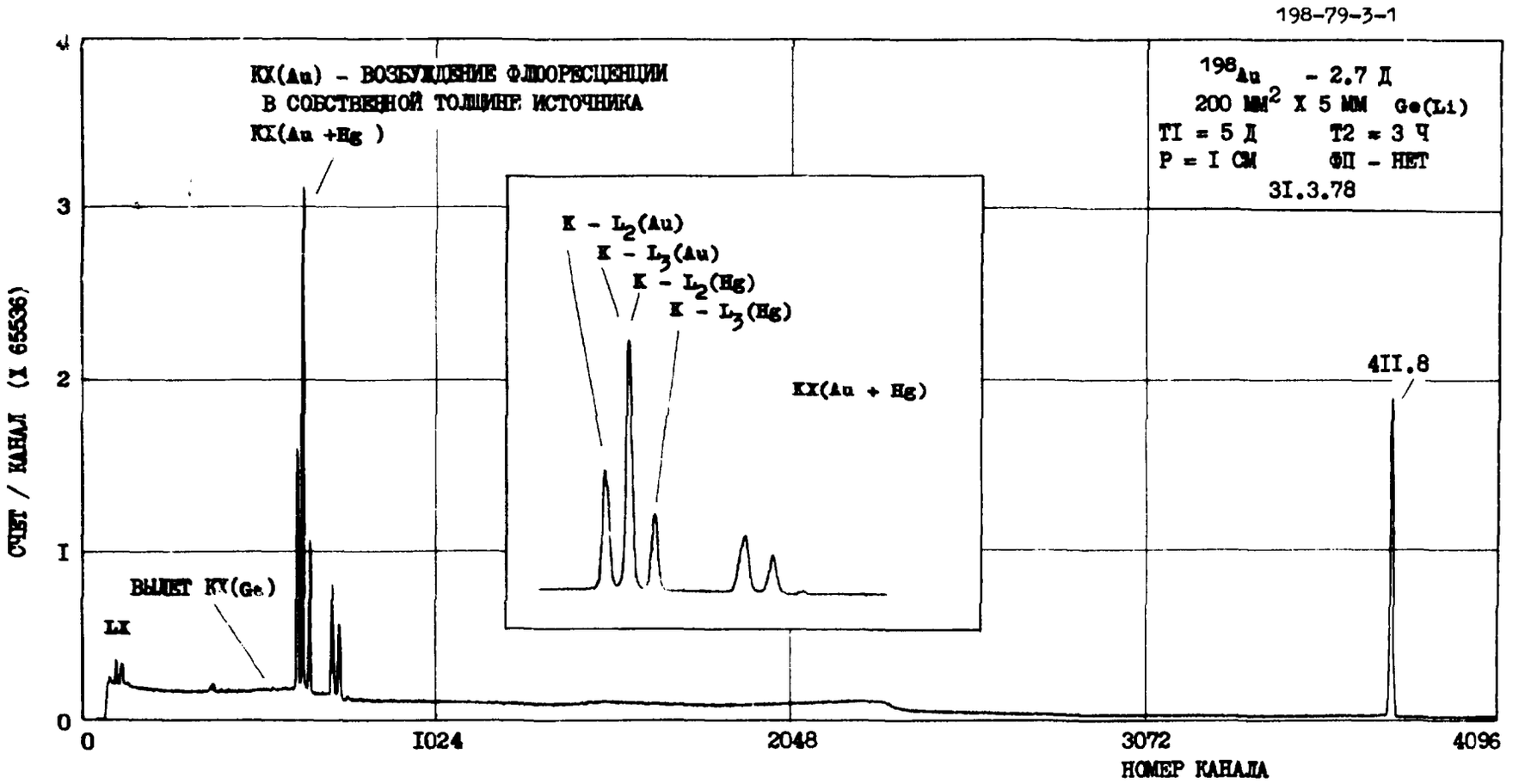
^{192}Ir


192-77-3-1
^{192}Ir - 74.02 Д
I.3 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 240 Н T2 = 3 Ч
Р = 5 СМ ФТ - НЕТ
30.6.75
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Os + Pt)
X IO
I36.3
205.8
20I.3
295.9
308.5
3I6.5
347.5
4I6.5
468.I
484.6
489.I
588.6
604.4
6I2.5
884.5
I0^8
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

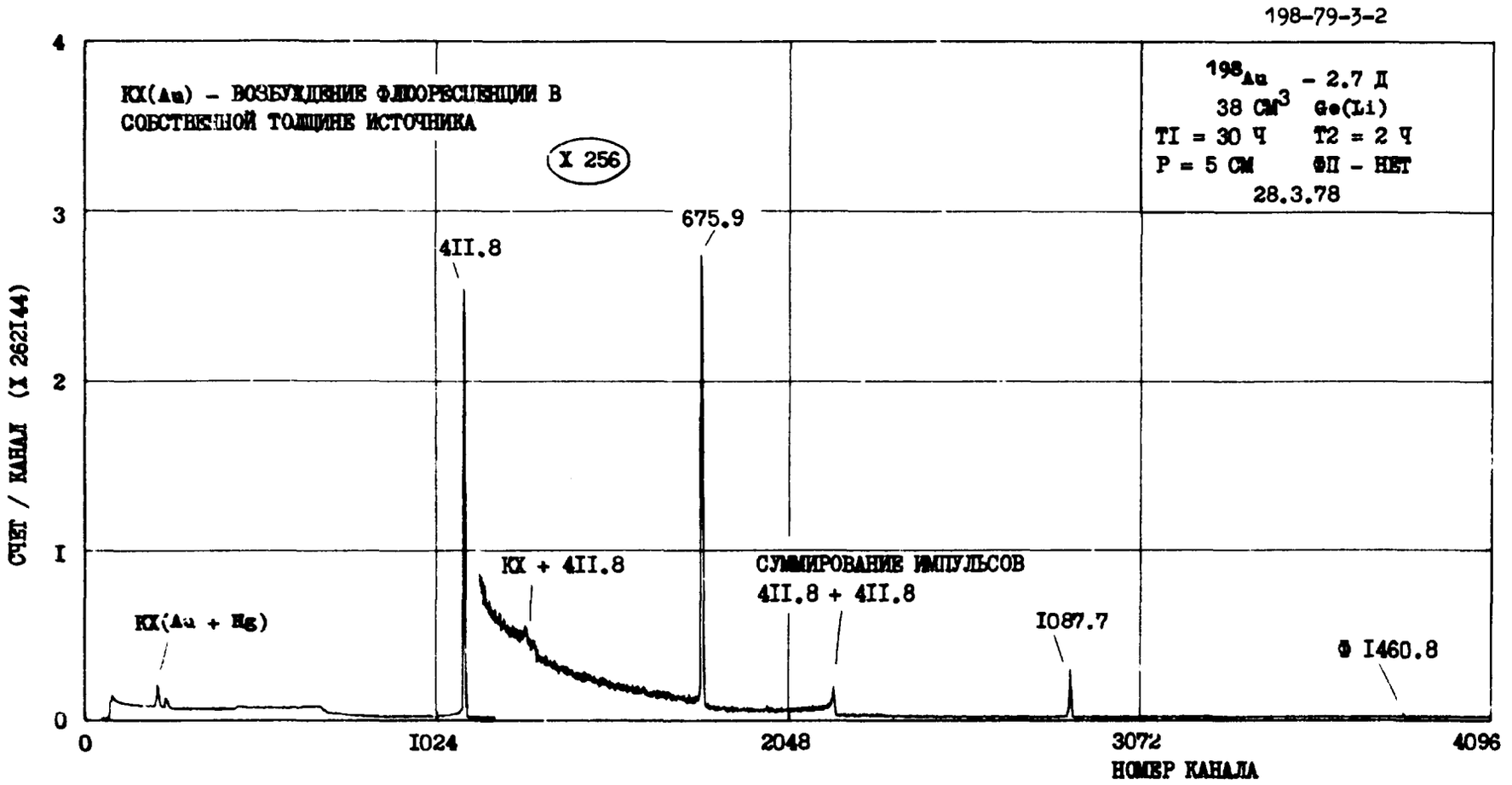
^{192}Ir


192-77-3-2
^{192}Ir - 74.0 Д
38 СМ^3 Ge(Li)
Т1 = 430 Д Т2 = 8 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
15.9.76
КХ(Os +Pt)
205.8
201.3
136.3
283.3
295.9
308.4
316.5
374.5
416.5
420.5
468.1
484.6
489.1
588.6
604.4
612.4
АИ
884.5
П3 661.7
П4 569.7
1061.5
П4 1063.7
П2 1115.5
Ш 1173.2
П5 1274.5
Ш 1332.5
316.5 + 468.1
308.4 + 316.5
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
Ш ^{60}Co - 5.275 Г
П2 ^{65}Zn - 244 Д
П3 ^{137}Cs - 30.1 Г
П4 ^{207}Bi - 38 Г
П5 ^{22}Na - 2.6 Г
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

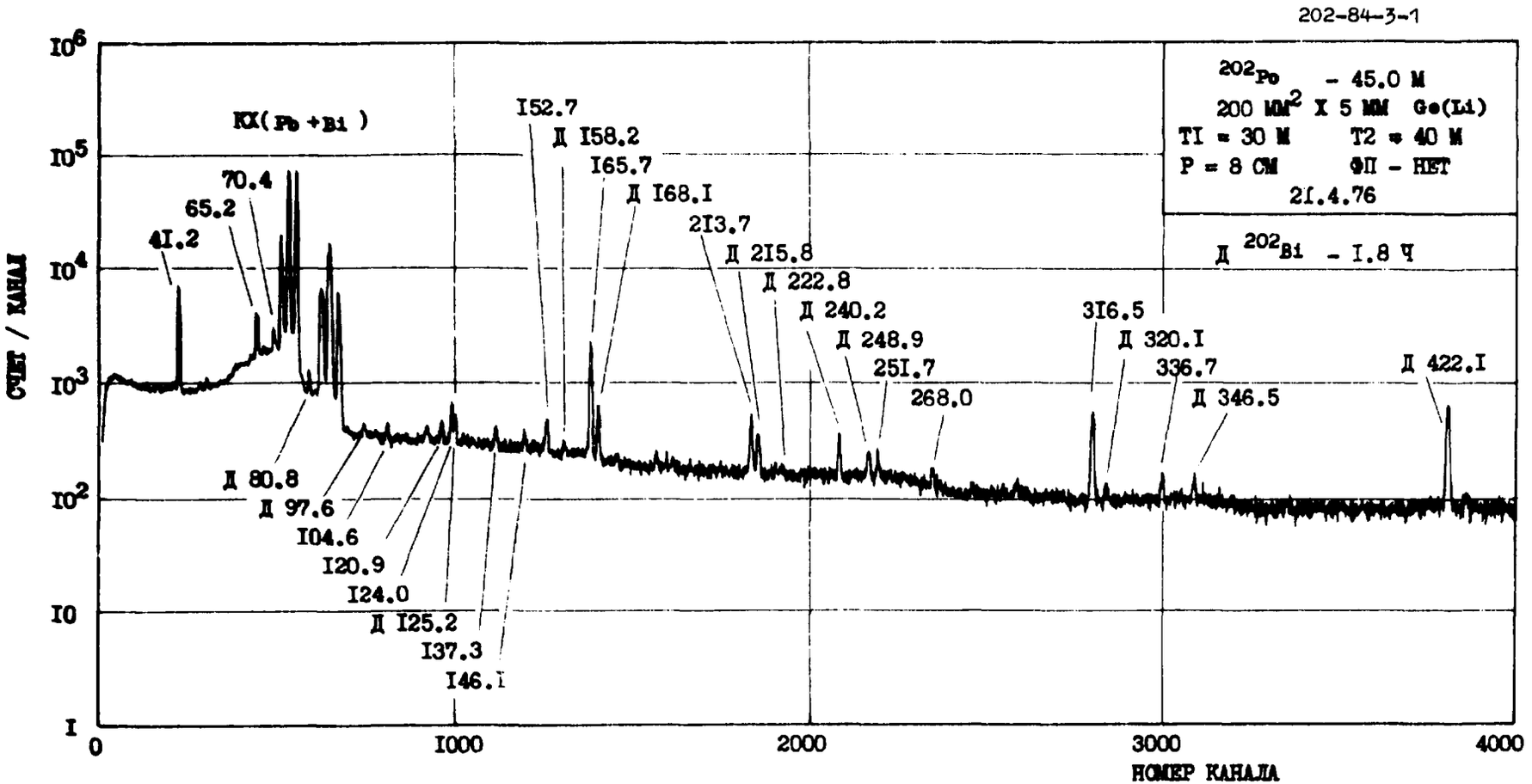
^{198}Au


198-79-3-1
KX(Au) - ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ
В СОБСТВЕННОЙ ТОЛЩИНЕ ИСТОЧНИКА
KX(Au +Hg)
198Au - 2.7 Д
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 5 Д T2 = 3 Ч
P = I СМ ФП - НЕТ
3I.3.78
K - L2(Au)
K - L3(Au)
K - L2(Hg)
K - L3(Hg)
KX(Au + Hg)
4II.8
ВЫЛЕТ KX(Ge)
LX
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

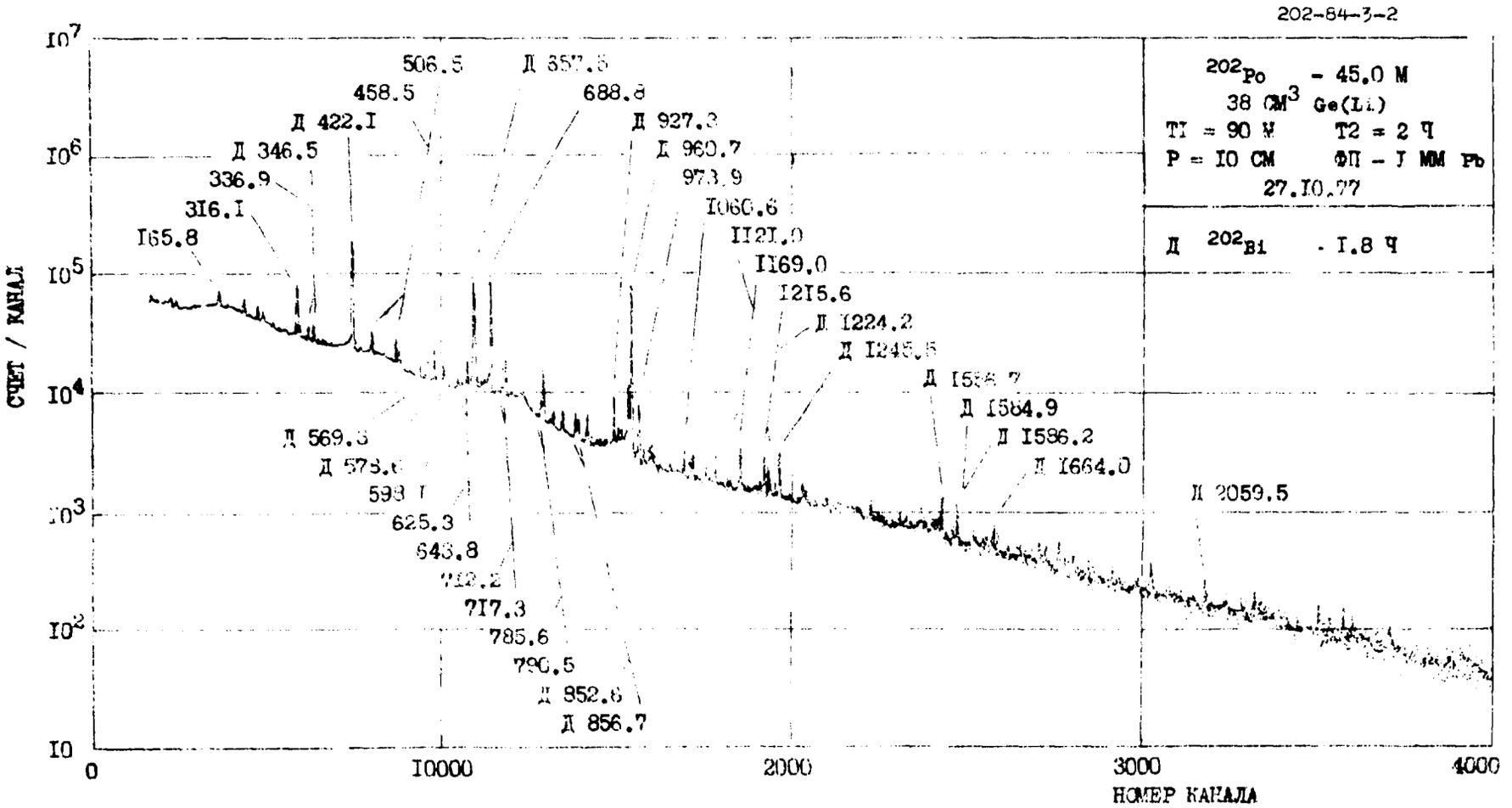
^{198}Au


198-79-3-2
КХ(Au) - ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ В СОБСТВЕННОЙ ТОЛЩИНЕ ИСТОЧНИКА
X 256
198Au - 2.7 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 30 Ч T2 = 2 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
28.3.78
411.8
675.9
КХ + 411.8
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
411.8 + 411.8
КХ(Au + Hg)
1087.7
Ф 1460.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
0
1
2
3
4
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

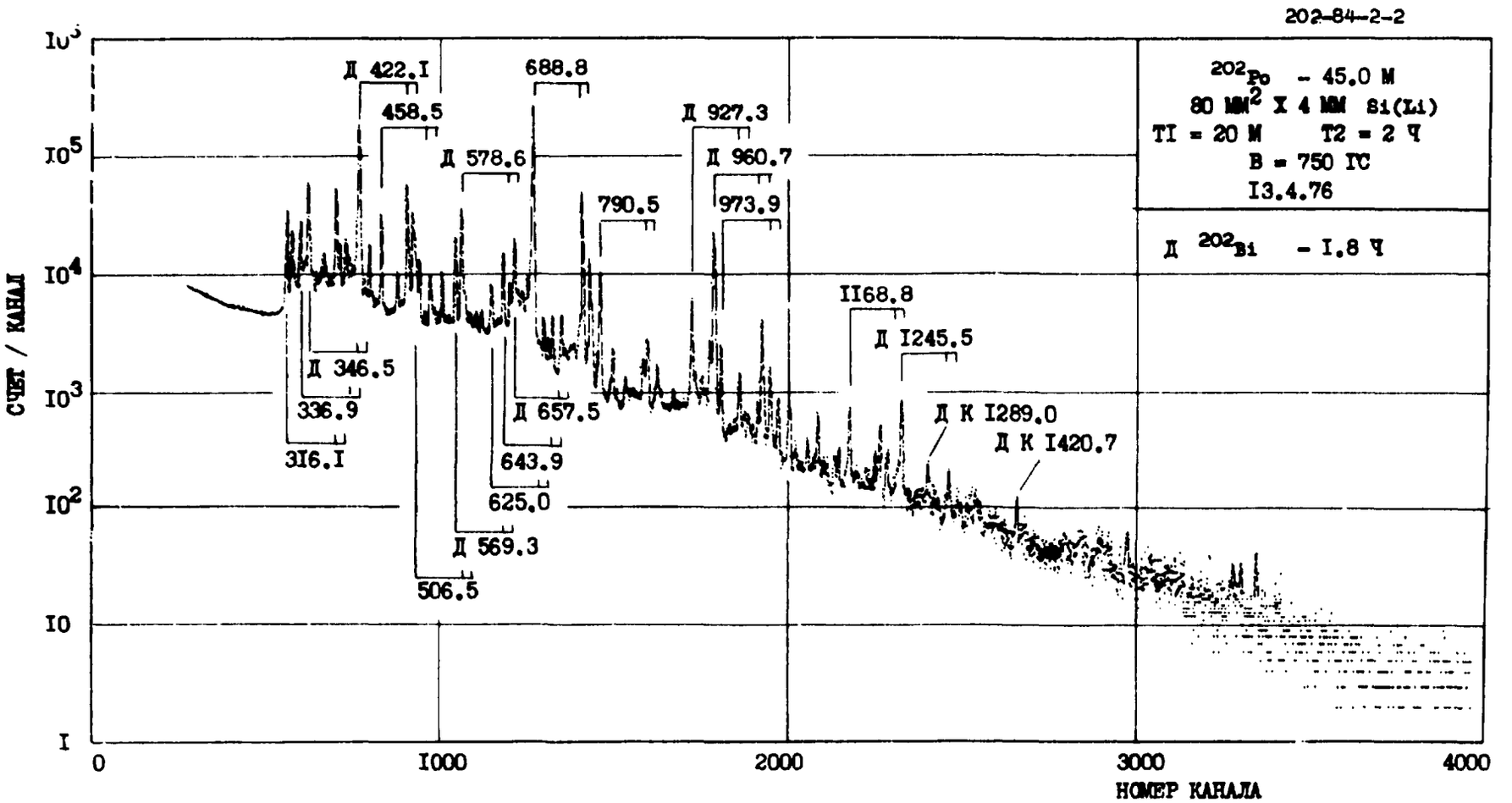
^{202}Po


202-84-3-1
^{202}Po - 45.0 М
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 30 М T2 = 40 М
Р = 8 СМ ФП - НЕТ
21.4.76
Д ^{202}Bi - 1.8 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Pb +Bi)
4I.2
65.2
70.4
Д 80.8
Д 97.6
I04.6
I20.9
I24.0
Д I25.2
I37.3
I46.1
I52.7
Д I58.2
I65.7
Д I68.I
2I3.7
Д 2I5.8
Д 222.8
Д 240.2
Д 248.9
25I.7
268.0
3I6.5
Д 320.I
336.7
Д 346.5
Д 422.I

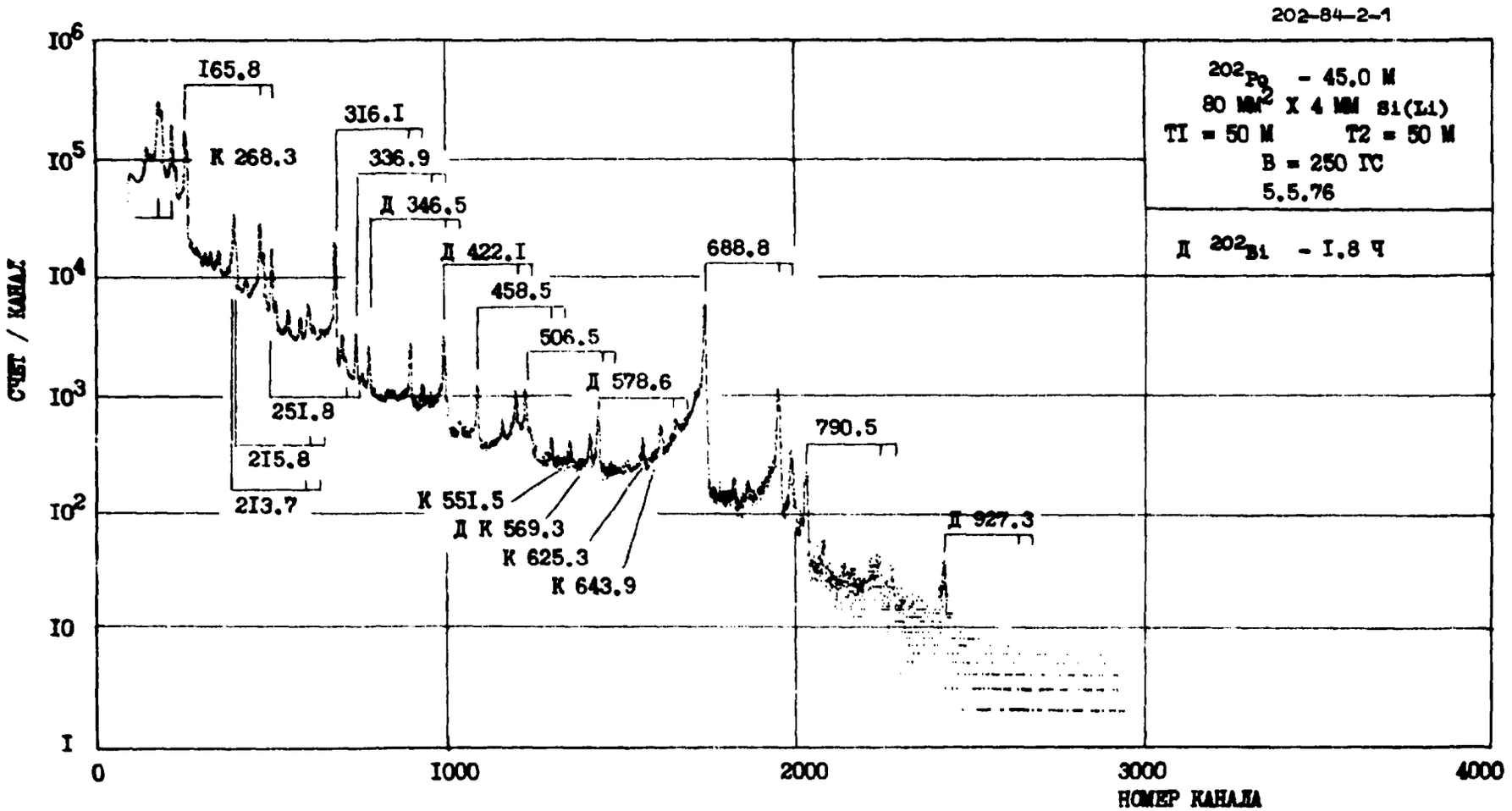
^{202}Po


202-84-3-2
202Po - 45.0 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 90 М Т2 = 2 Ч
Р = 10 СМ ФП - 1 ММ Pb
27.10.77
Д 202Bi . 1.8 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
165.8
316.1
336.9
Д 346.5
Д 422.1
458.5
506.5
Д 569.3
593.1
625.3
643.8
717.3
785.6
790.5
Д 852.6
Д 856.7
688.8
Д 927.3
Д 960.7
973.9
1060.6
1121.0
1169.0
1215.6
Д 1224.2
Д 1584.9
Д 1586.2
Д 1664.0
Д 2059.5

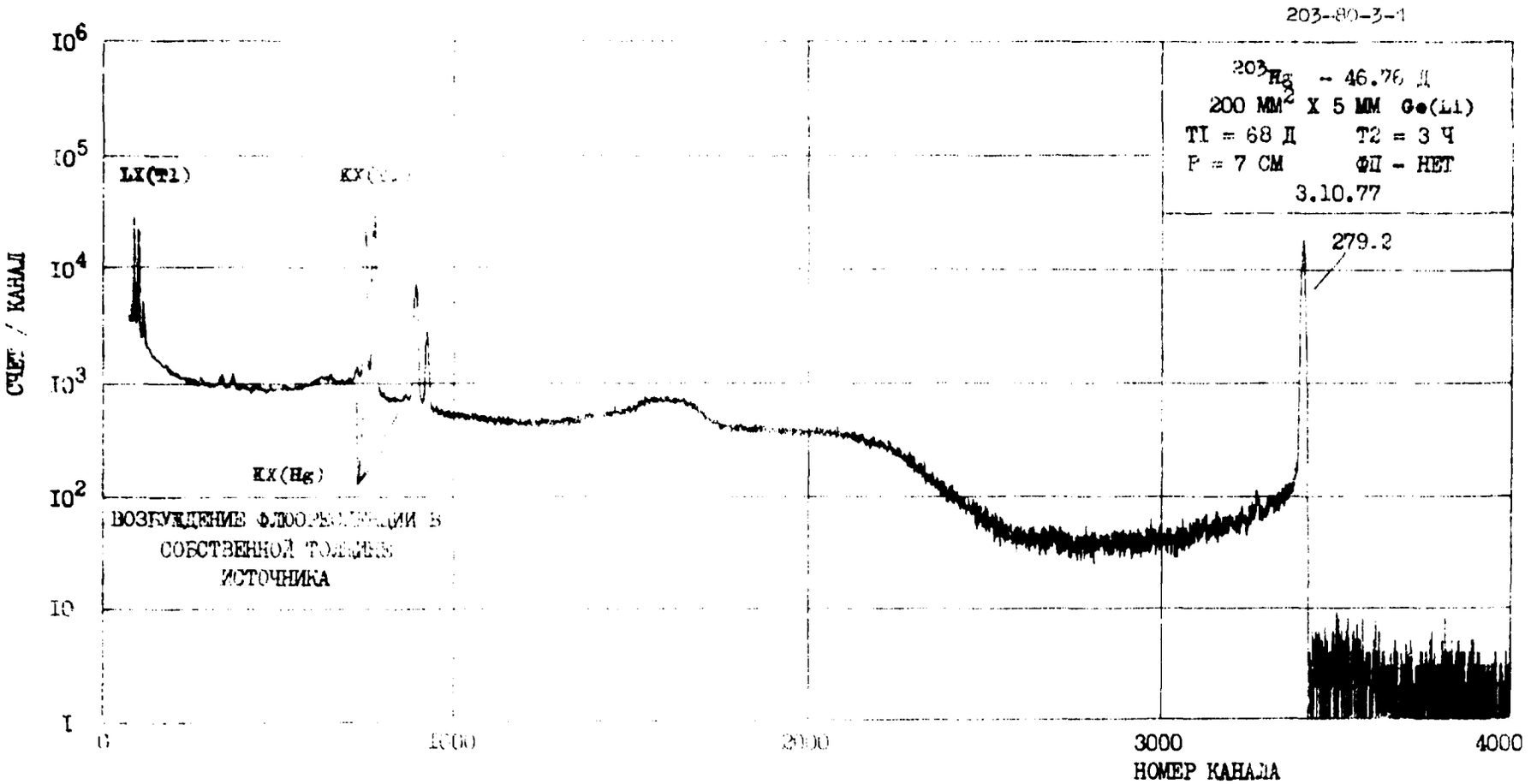
^{202}Po


202-84-2-2
^{202}Po - 45.0 М
80 ММ^2 Х 4 ММ Si(Li)
Т1 = 20 М Т2 = 2 Ч
В = 750 ГС
13.4.76
Д ^{202}Bi - 1.8 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
Д 422.1
458.5
688.8
Д 927.3
Д 578.6
Д 960.7
790.5
973.9
1168.8
Д 1245.5
Д 346.5
336.9
316.1
Д 657.5
Д К 1289.0
643.9
Д К 1420.7
625.0
Д 569.3
506.5

^{202}Po

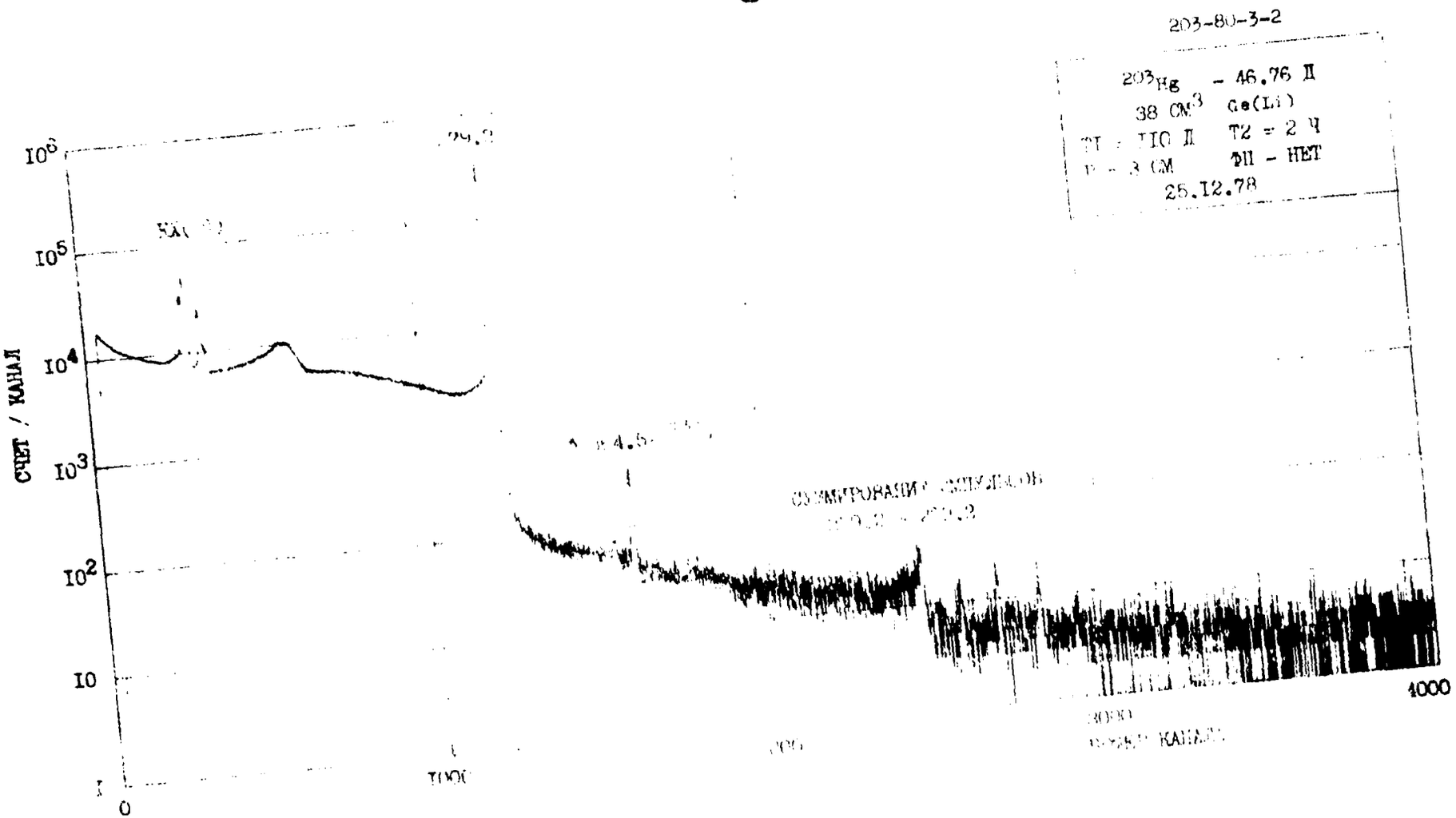

202-84-2-1
^{202}Po - 45.0 M
80 MM^2 X 4 MM Si(Li)
T1 = 50 M T2 = 50 M
B = 250 TC
5.5.76
Д ^{202}Bi - 1.8 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I65.8
K 268.3
3I6.I
336.9
Д 346.5
Д 422.I
458.5
506.5
Д 578.6
688.8
790.5
Д 927.3
25I.8
2I5.8
2I3.7
K 55I.5
Д K 569.3
K 625.3
K 643.9

^{203}Hg

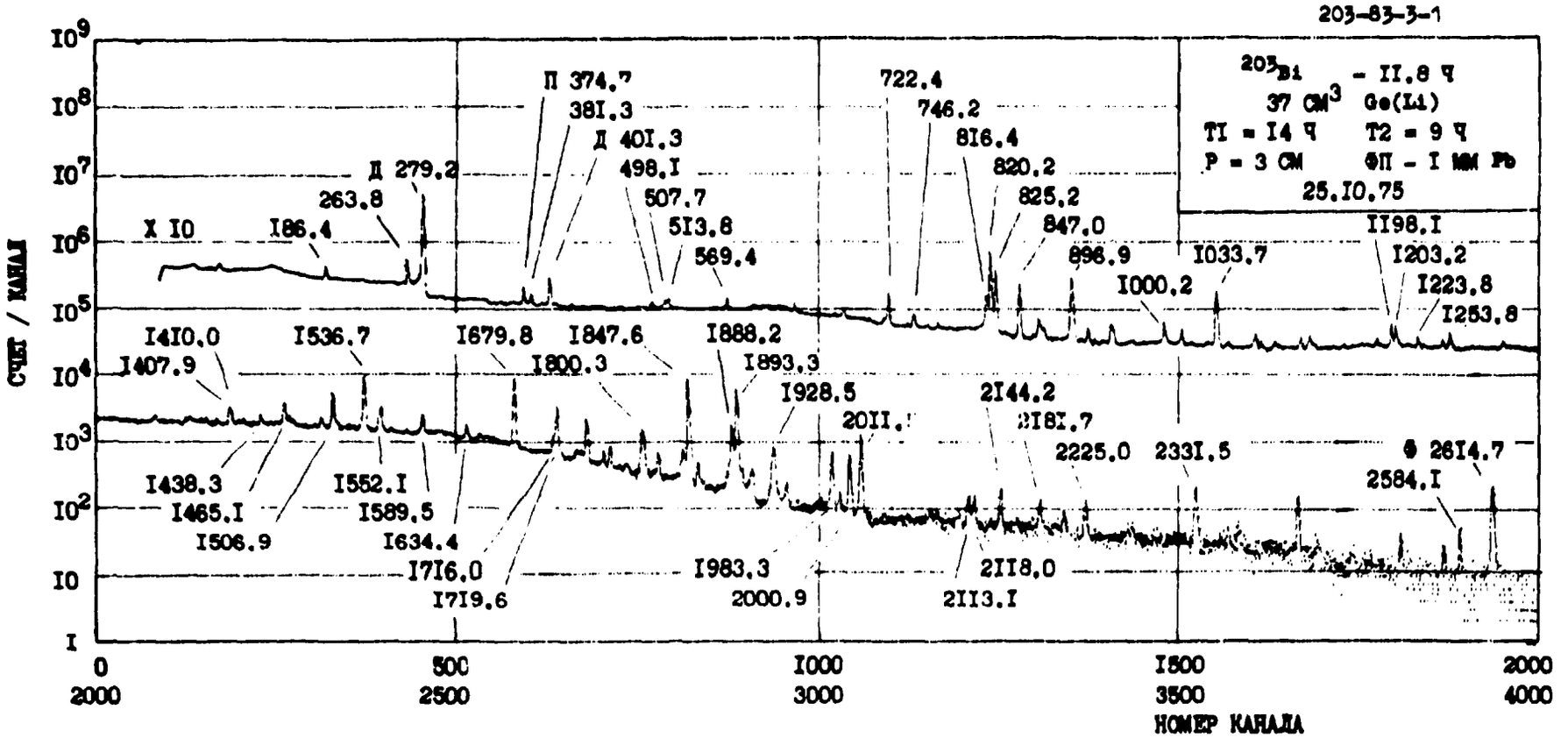


203-80-3-1
^{203}Hg - 46.76 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 68 Д T2 = 3 Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
3.10.77
279.2
LX(Tl)
KX(Hg)
ВОЗБУЖДЕНИЕ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ В
СОБСТВЕННОЙ ТОЛЩИНЕ
ИСТОЧНИКА
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

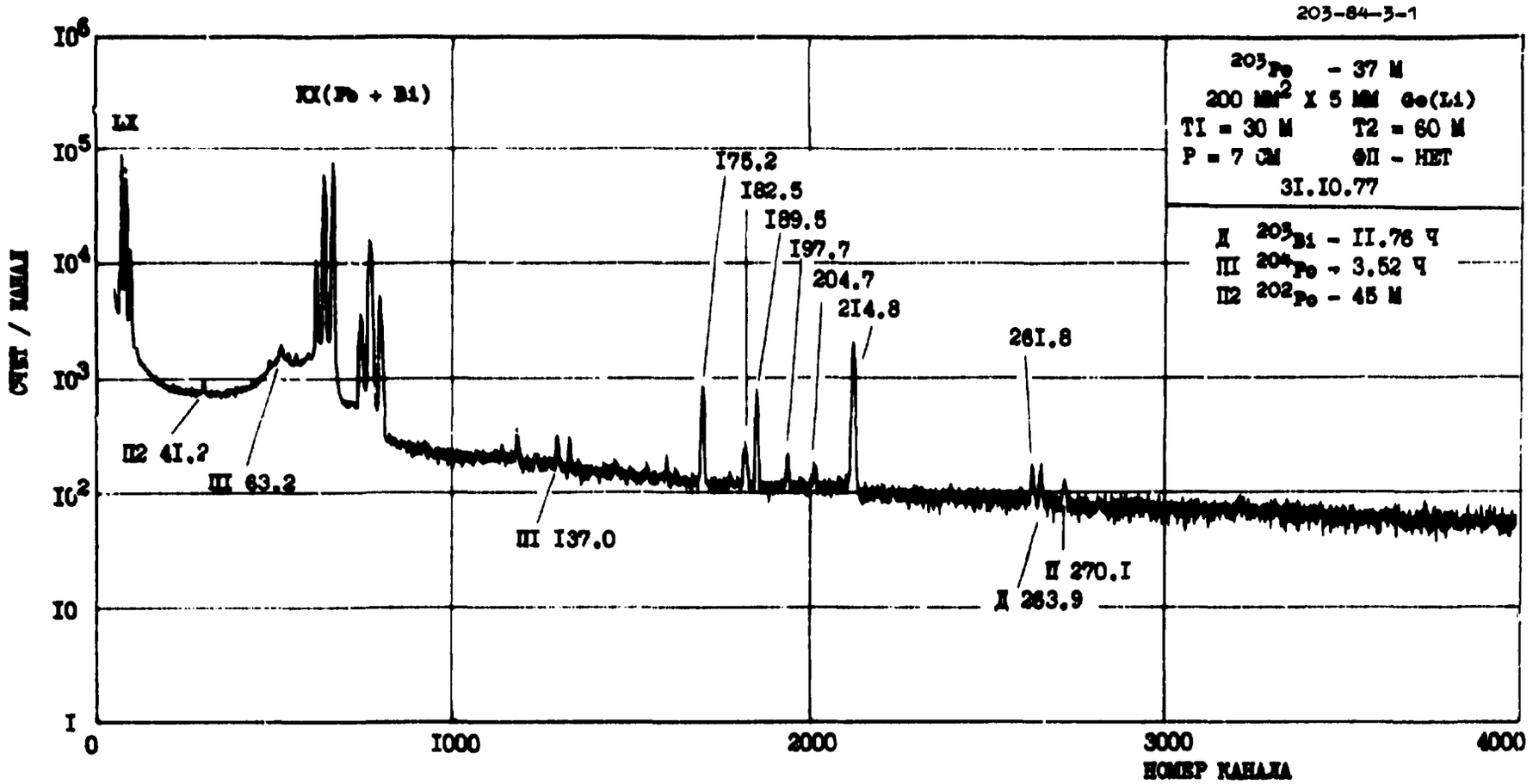
^{203}Hg


203-80-3-2
203Hg - 46.76 Д
38 СМ3 Ge(Li)
T2 = 2 Ч
ФП - НЕТ
25.12.78
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
4000

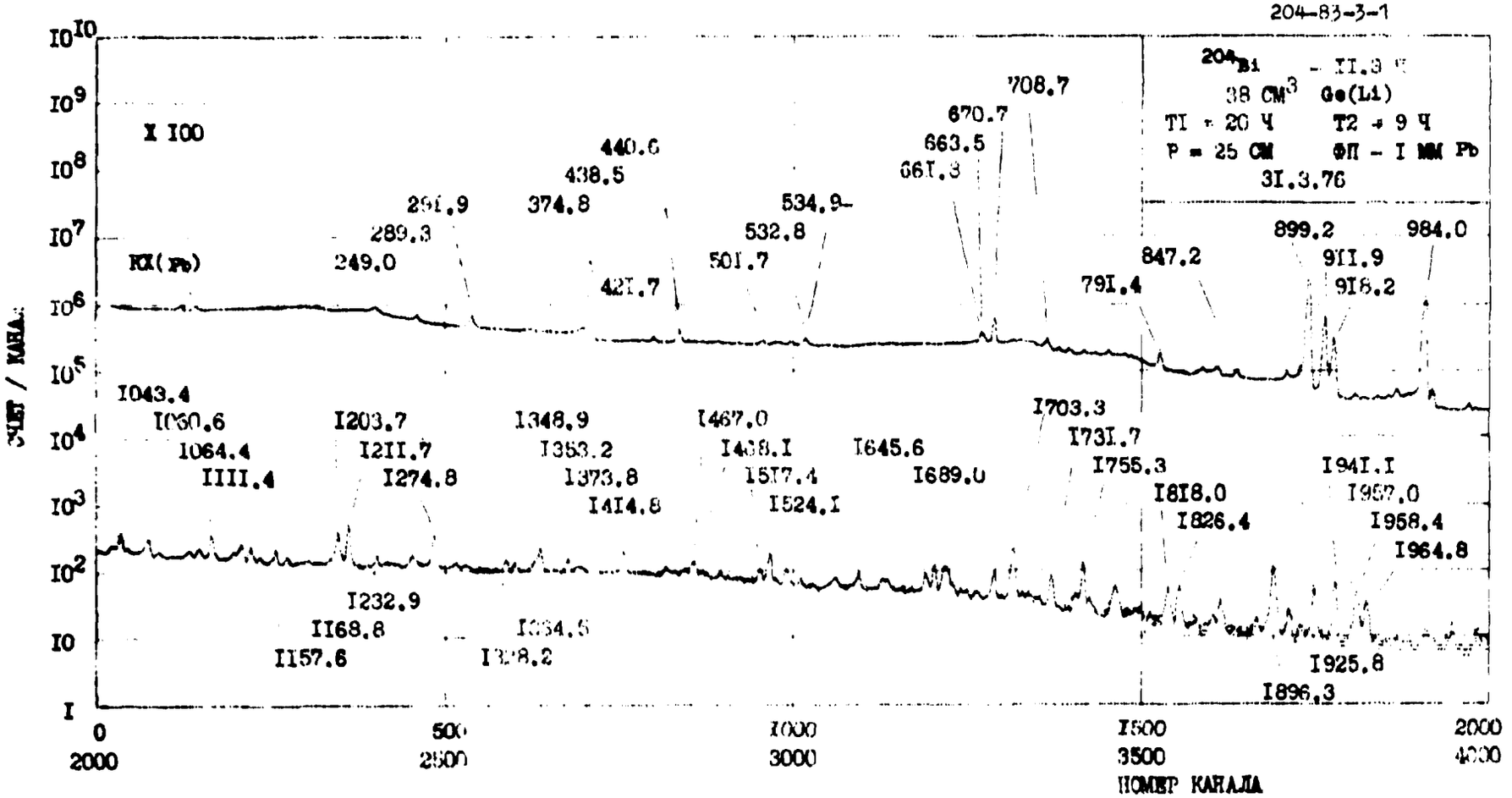
^{203}Bi


203-83-3-1
^{203}Bi - II.8 ч
37 см^3 Ge(Li)
T1 = I4 ч T2 = 9 ч
P = 3 см ФП - I мм Pb
25.I0.75
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I0
I86.4
263.8
Д 279.2
П 374.7
38I.3
Д 40I.3
498.I
507.7
5I3.8
569.4
722.4
746.2
8I6.4
820.2
825.2
847.0
896.9
I000.2
I033.7
II98.I
I203.2
I223.8
I253.8
I4I0.0
I407.9
I438.3
I465.I
I506.9
I536.7
I552.I
I589.5
I634.4
I679.8
I7I6.0
I7I9.6
I800.3
I847.6
I888.2
I893.3
I928.5
I983.3
2000.9
20II.
2I44.2
2I8I.7
2II8.0
2II3.I
2225.0
233I.5
Ф 26I4.7
2584.I

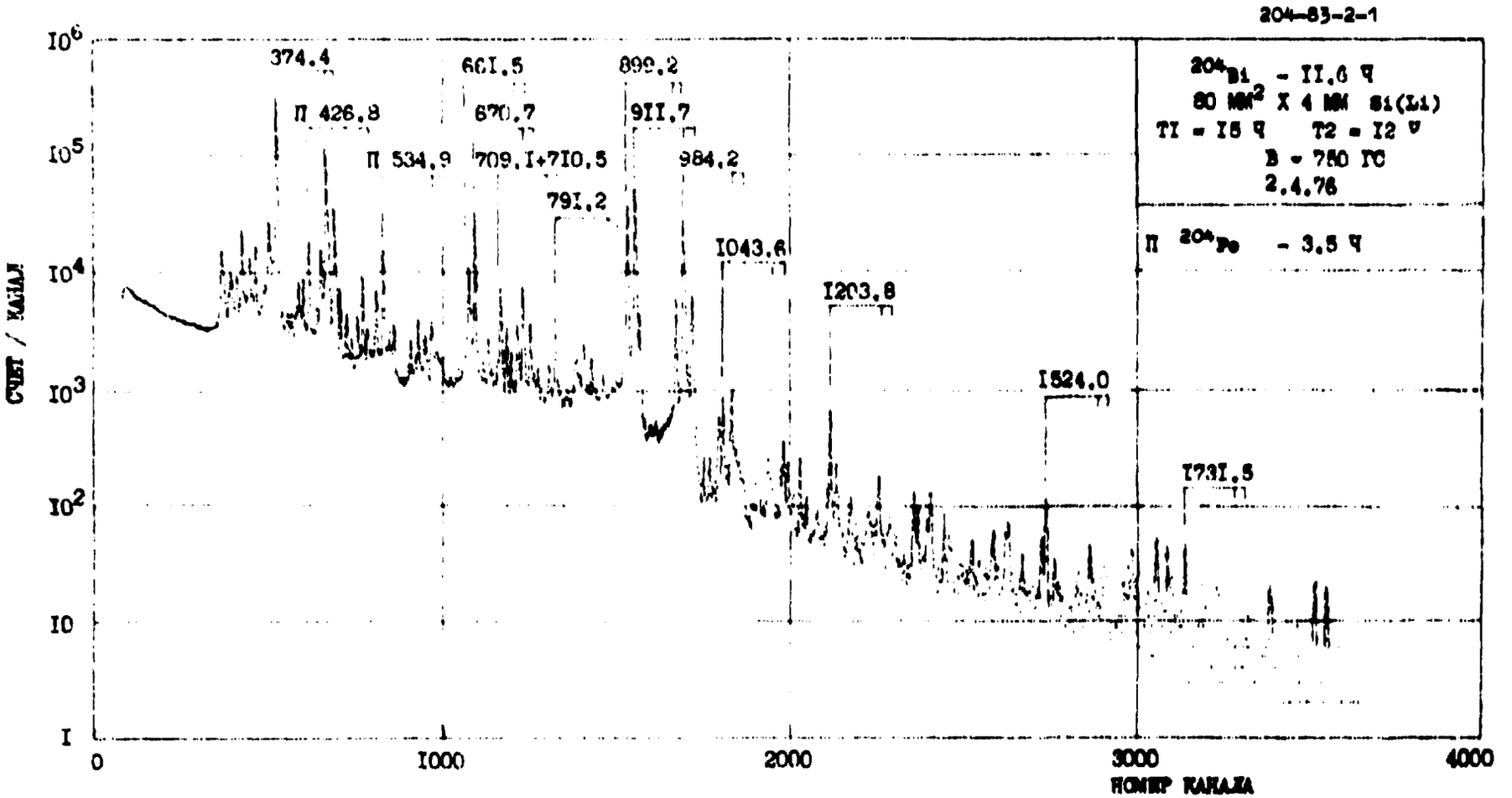
^{203}Po


203-84-3-1
^{203}Po - 37 М
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
Т1 = 30 М Т2 = 60 М
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
3I.I0.77
Д ^{203}Bi - II.76 Ч
III ^{204}Po - 3.52 Ч
II2 ^{202}Po - 45 М
КХ(Po + Bi)
LX
I75.2
I82.5
I89.5
I97.7
204.7
2I4.8
26I.8
II2 4I.2
III 63.2
III I37.0
II 270.I
Д 263.9
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6

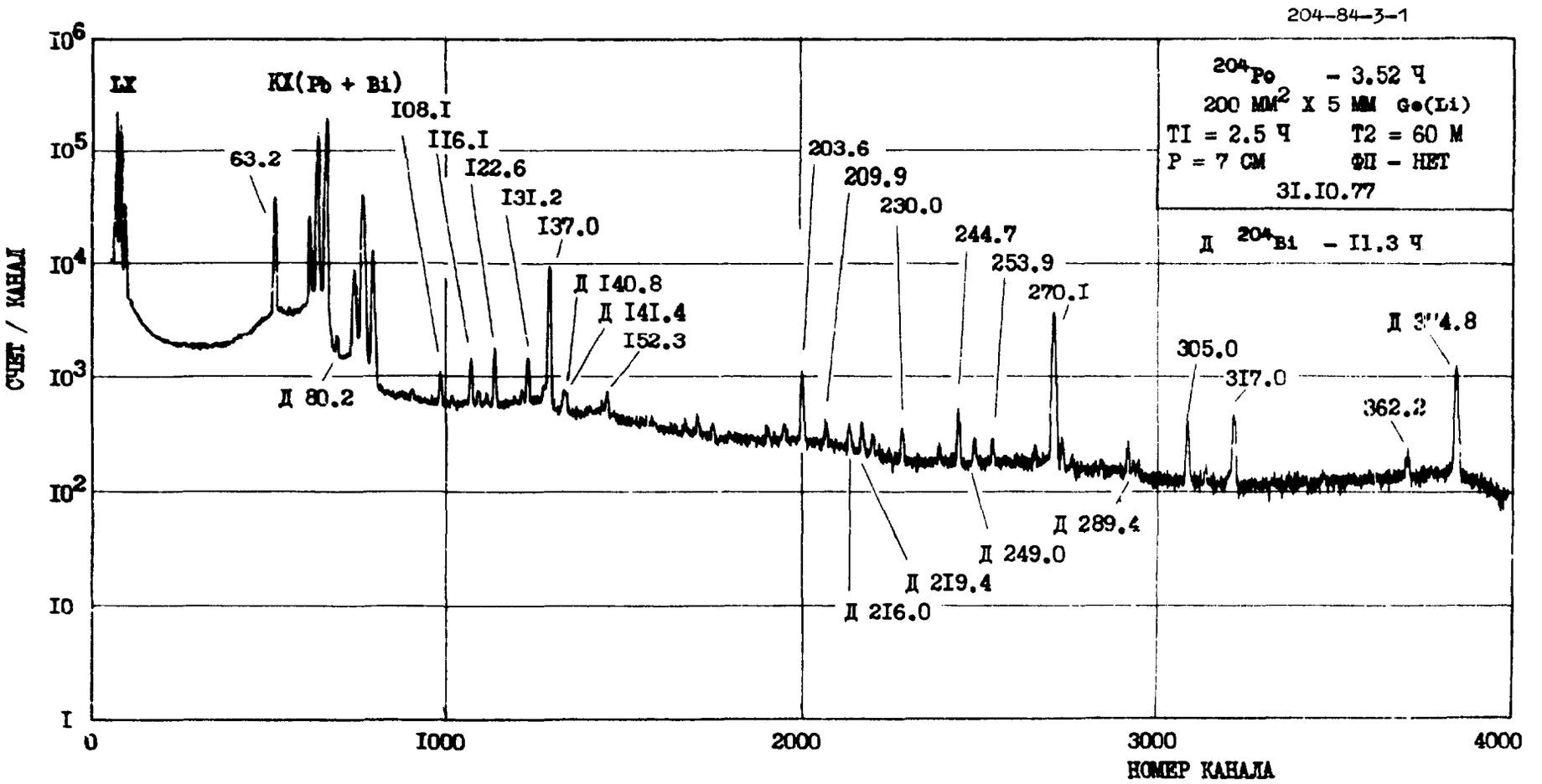
^{204}Bi


204-83-3-1
204Bi - 11.3 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 20 Ч T2 = 9 Ч
Р = 25 СМ ФП - 1 ММ Pb
31.3.76
X 100
KX(Pb)
289.3
249.0
291.9
374.8
438.5
440.6
421.7
501.7
532.8
534.9
661.8
663.5
670.7
708.7
791.4
847.2
899.2
911.9
916.2
984.0
1043.4
1060.6
1064.4
1111.4
1203.7
1211.7
1274.8
1348.9
1353.2
1373.8
1414.8
1467.0
1438.1
1517.4
1524.1
1645.6
1689.0
1703.3
1731.7
1755.3
1818.0
1826.4
1941.1
1957.0
1958.4
1964.8
1232.9
1168.8
1157.6
1354.5
1328.2
1925.8
1896.3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

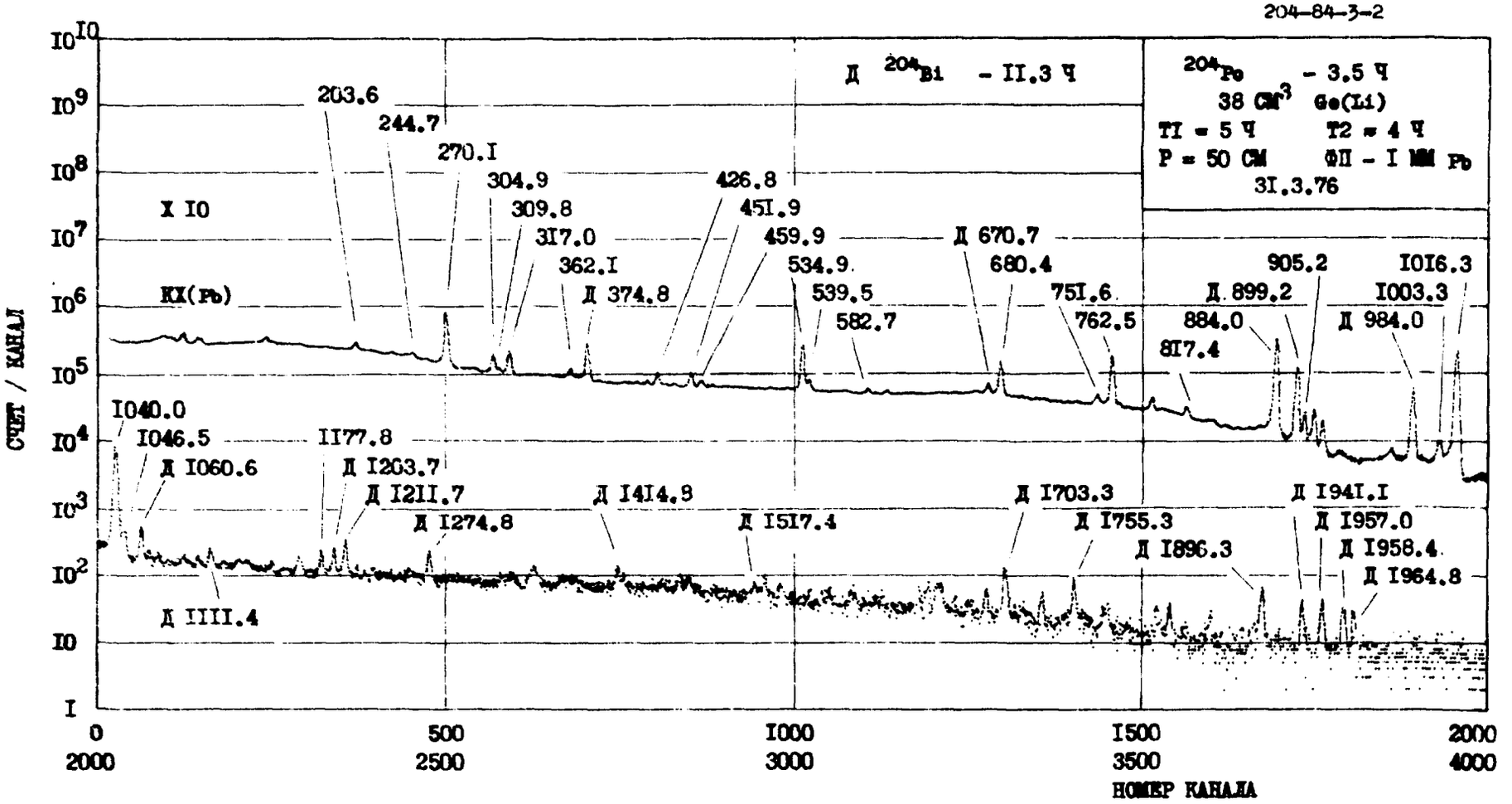
^{204}Bi


204-83-2-1
374.4
661.5
899.2
П 426.8
670.7
911.7
П 534.9
709.1+710.5
984.2
791.2
1043.6
1203.8
1524.0
1731.5
^{204}Bi - 11.6 ч
80 мг/см^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 15 ч T2 = 12 ч
В = 750 ГС
2.4.76
П ^{204}Po - 3.5 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

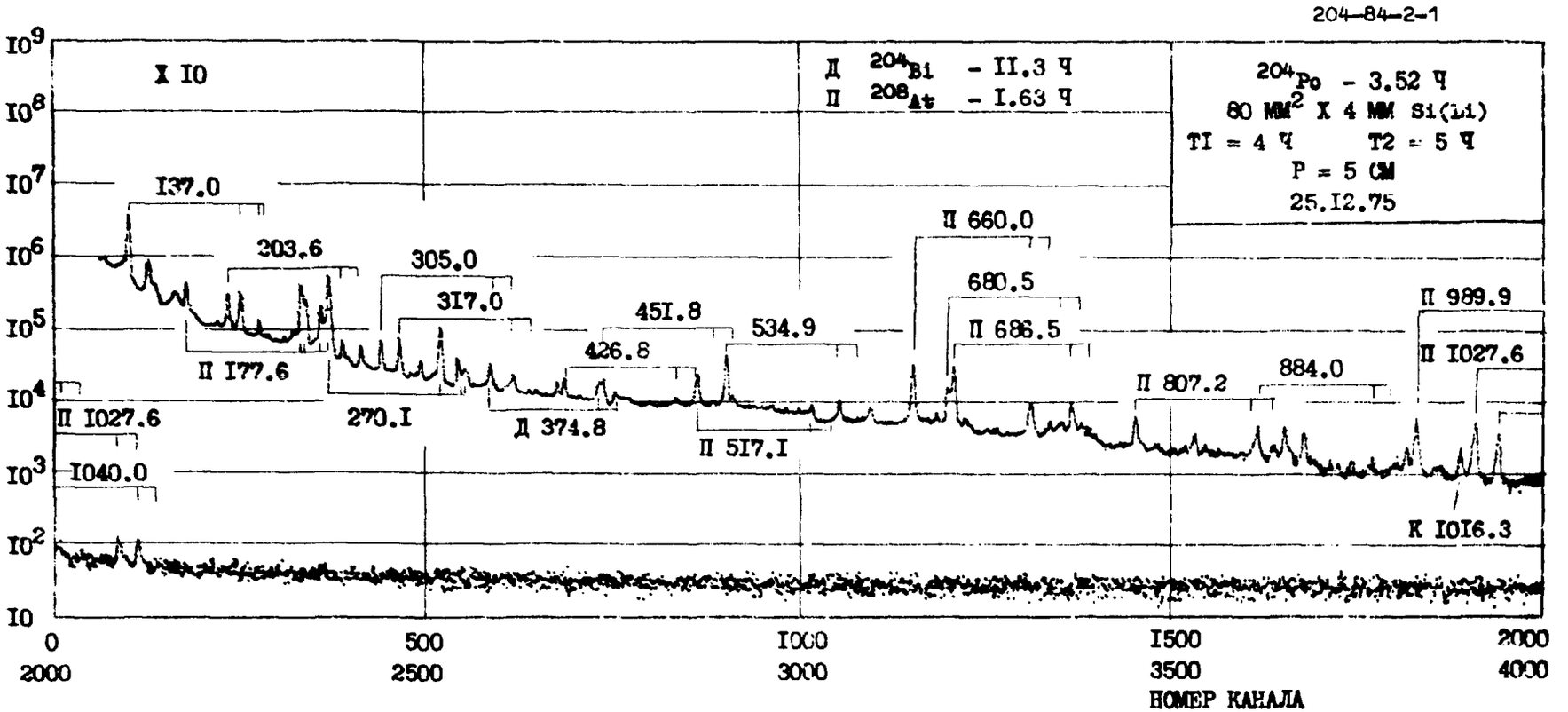
^{204}Po


204-84-3-1
^{204}Po - 3.52 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 2.5 Ч T2 = 60 М
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
31.10.77
Д ^{204}Bi - 11.3 Ч
LX
KX(Pb + Bi)
63.2
108.1
116.1
122.6
131.2
137.0
Д 140.8
Д 141.4
152.3
Д 80.2
203.6
209.9
230.0
244.7
253.9
270.1
305.0
317.0
362.2
Д 374.8
Д 289.4
Д 249.0
Д 219.4
Д 216.0
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

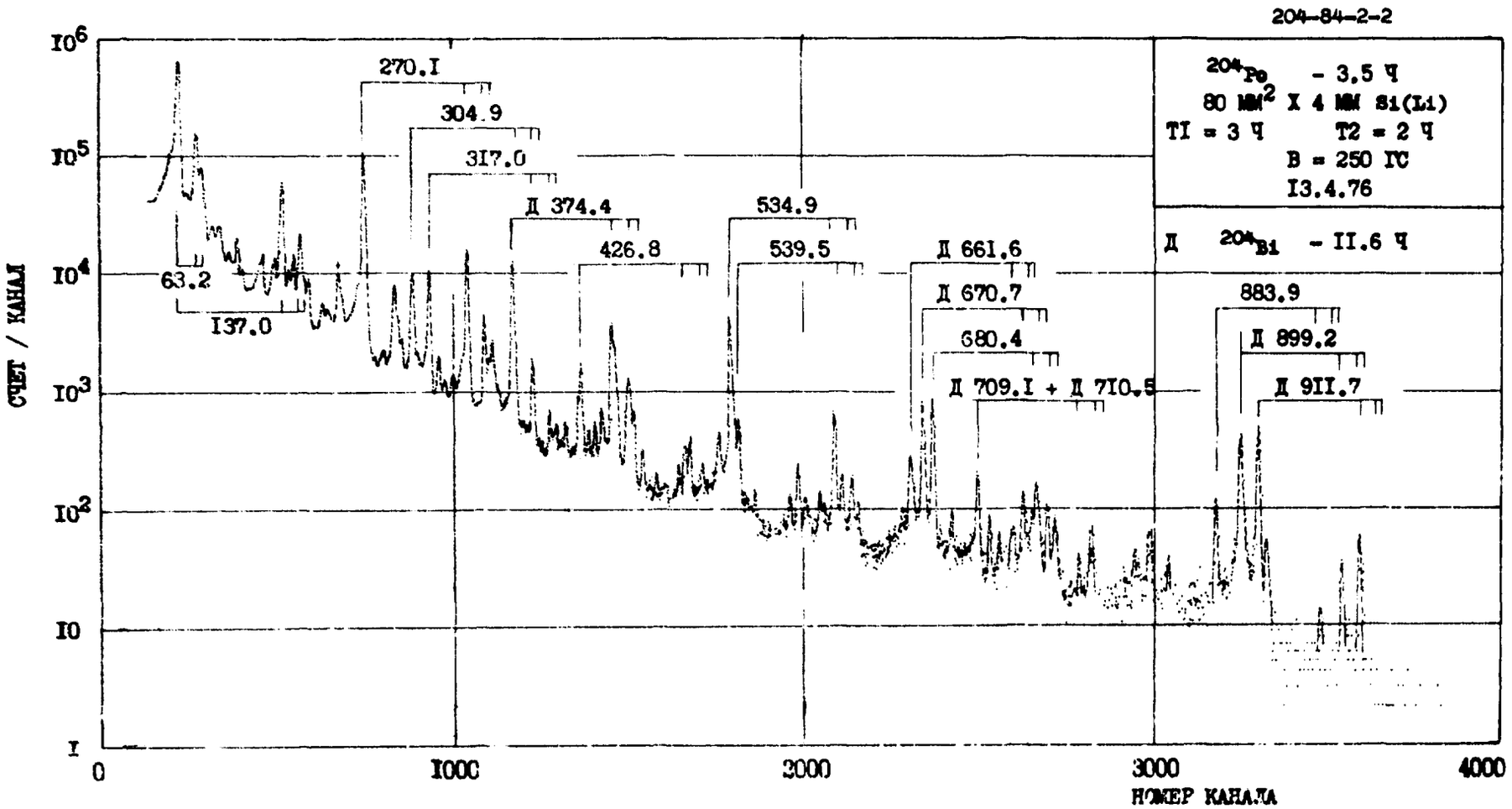
^{204}Po


204-84-3-2
Д 204Bi - II.3 Ч
204Po - 3.5 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 5 Ч T2 = 4 Ч
Р = 50 СМ ФП - I ММ Pb
3I.3.76
X I0
KX(Pb)
203.6
244.7
270.I
304.9
309.8
3I7.0
362.I
Д 374.8
426.8
45I.9
459.9
534.9
539.5
582.7
Д 670.7
680.4
75I.6
762.5
884.0
8I7.4
Д 899.2
905.2
Д 984.0
I003.3
I0I6.3
I040.0
I046.5
Д I060.6
II77.8
Д I203.7
Д I2II.7
Д I274.8
Д I4I4.8
Д I5I7.4
Д I703.3
Д I755.3
Д I896.3
Д I94I.I
Д I957.0
Д I958.4
Д I964.8
Д IIII.4
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

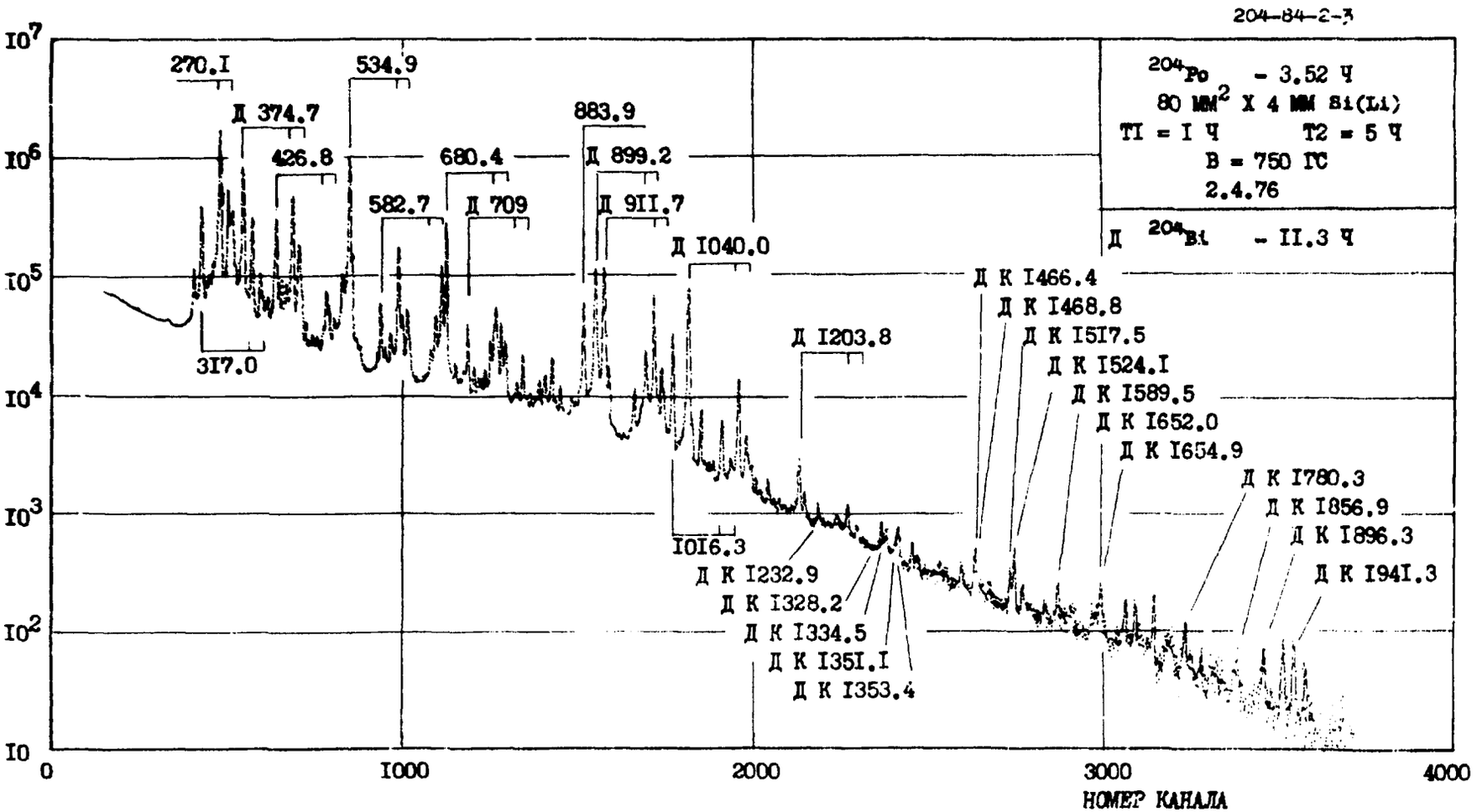
^{204}Po


204-84-2-1
X I0
Д 204Bi - II.3 Ч
П 208At - I.63 Ч
204Po - 3.52 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 4 Ч T2 = 5 Ч
P = 5 СМ
25.I2.75
I37.0
303.6
305.0
3I7.0
45I.8
534.9
426.8
П 660.0
680.5
П 686.5
П 989.9
П I027.6
П I77.6
П I027.6
270.I
Д 374.8
П 5I7.I
П 807.2
884.0
I040.0
К I0I6.3
I0^9
I0^8
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

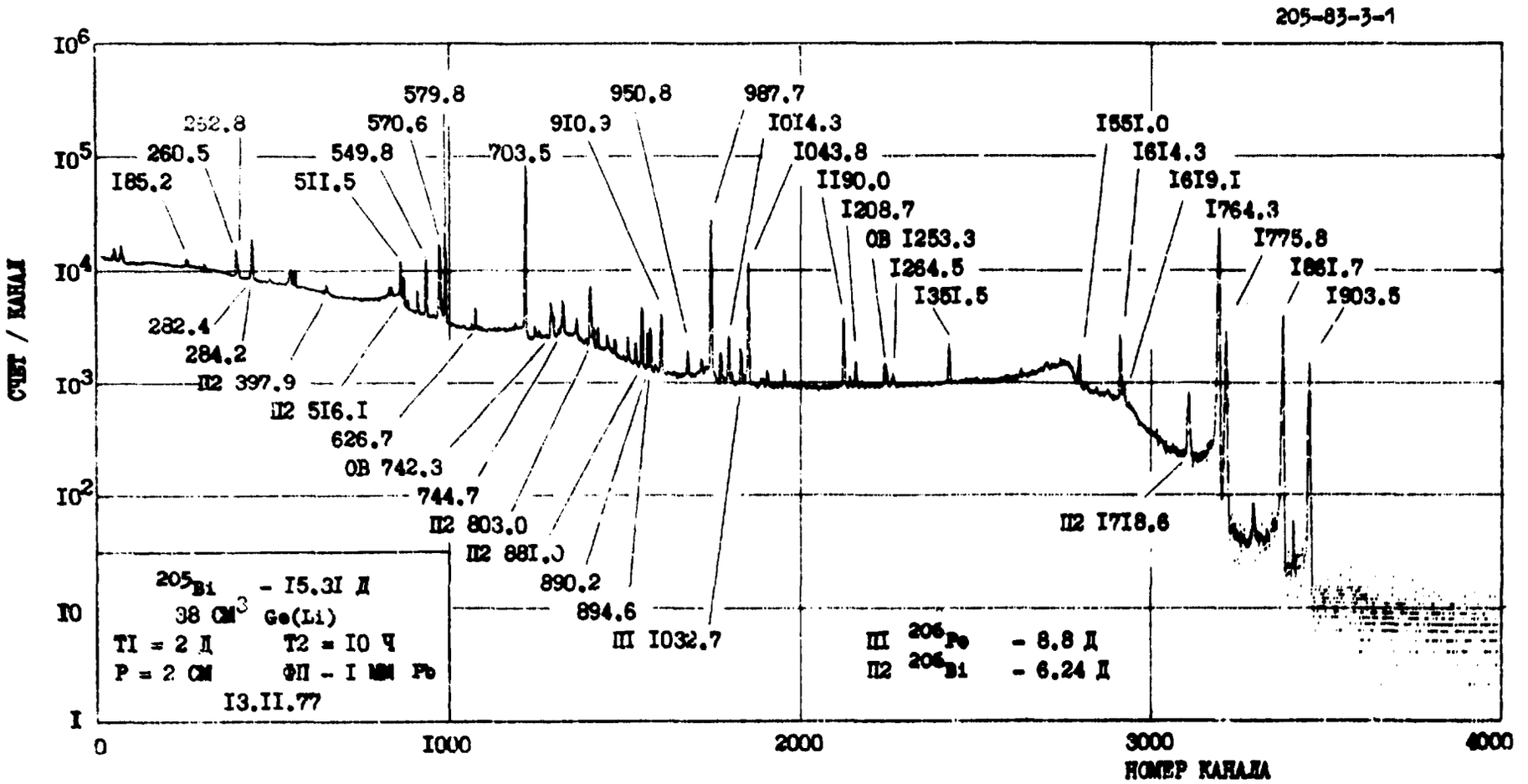
^{204}Po


204-84-2-2
^{204}Po - 3,5 Ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 3 Ч T2 = 2 Ч
B = 250 ГС
I3.4.76
Д ^{204}Bi - II.6 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
270.I
304.9
3I7.0
Д 374.4
426.8
534.9
539.5
Д 66I.6
Д 670.7
680.4
Д 709.I + Д 7I0.5
883.9
Д 899.2
Д 9II.7
63.2
I37.0

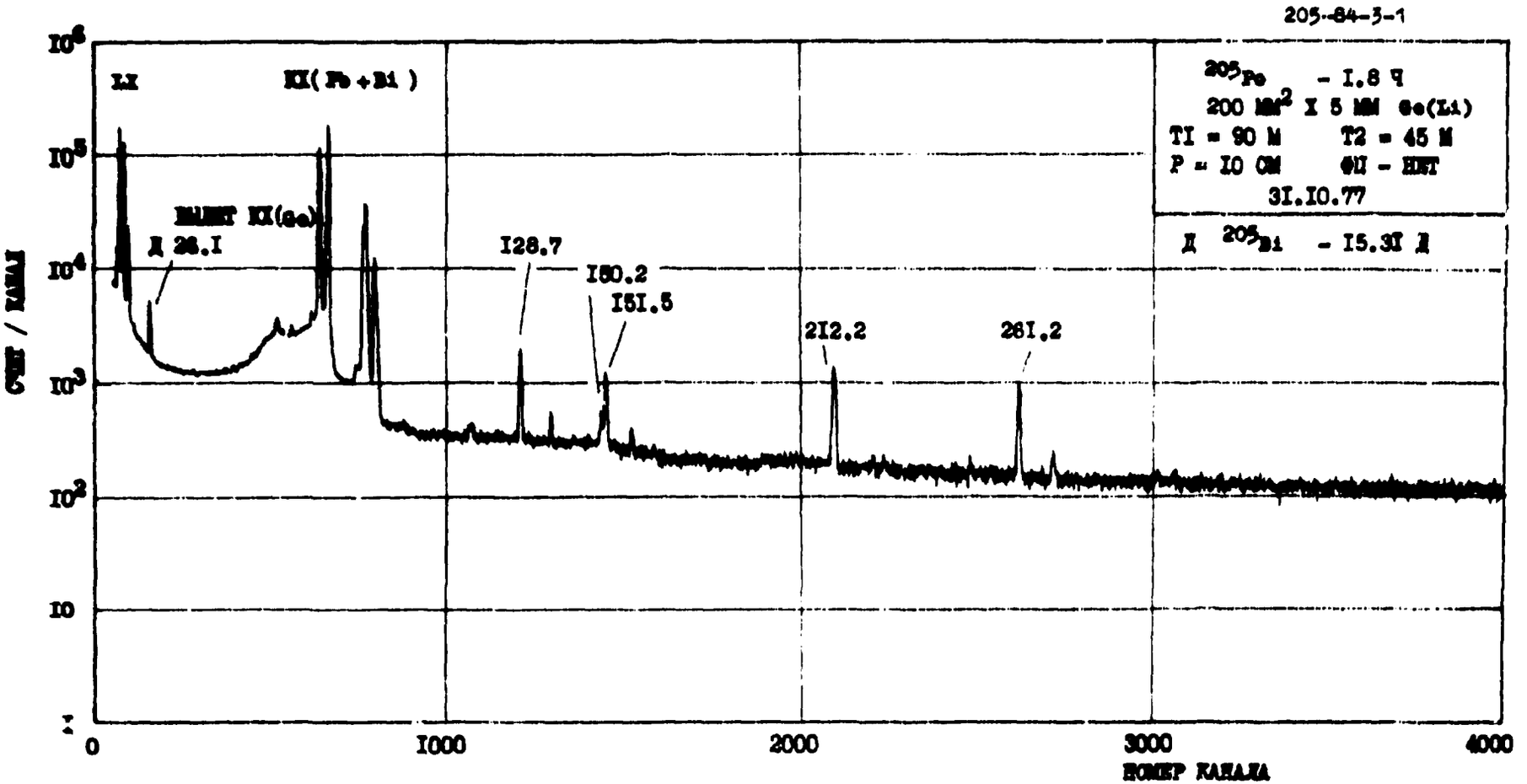
^{204}Po


204-84-2-3
^{204}Po - 3.52 Ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 1 Ч T2 = 5 Ч
B = 750 ГС
2.4.76
Д ^{204}Bi - 11.3 Ч
270.1
534.9
Д 374.7
883.9
426.8
680.4
Д 899.2
582.7
Д 709
Д 911.7
Д 1040.0
Д К 1466.4
Д К 1468.8
Д 1203.8
Д К 1517.5
Д К 1524.1
Д К 1589.5
Д К 1652.0
Д К 1654.9
Д К 1780.3
Д К 1856.9
Д К 1896.3
Д К 1941.3
317.0
1016.3
Д К 1232.9
Д К 1328.2
Д К 1334.5
Д К 1351.1
Д К 1353.4
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

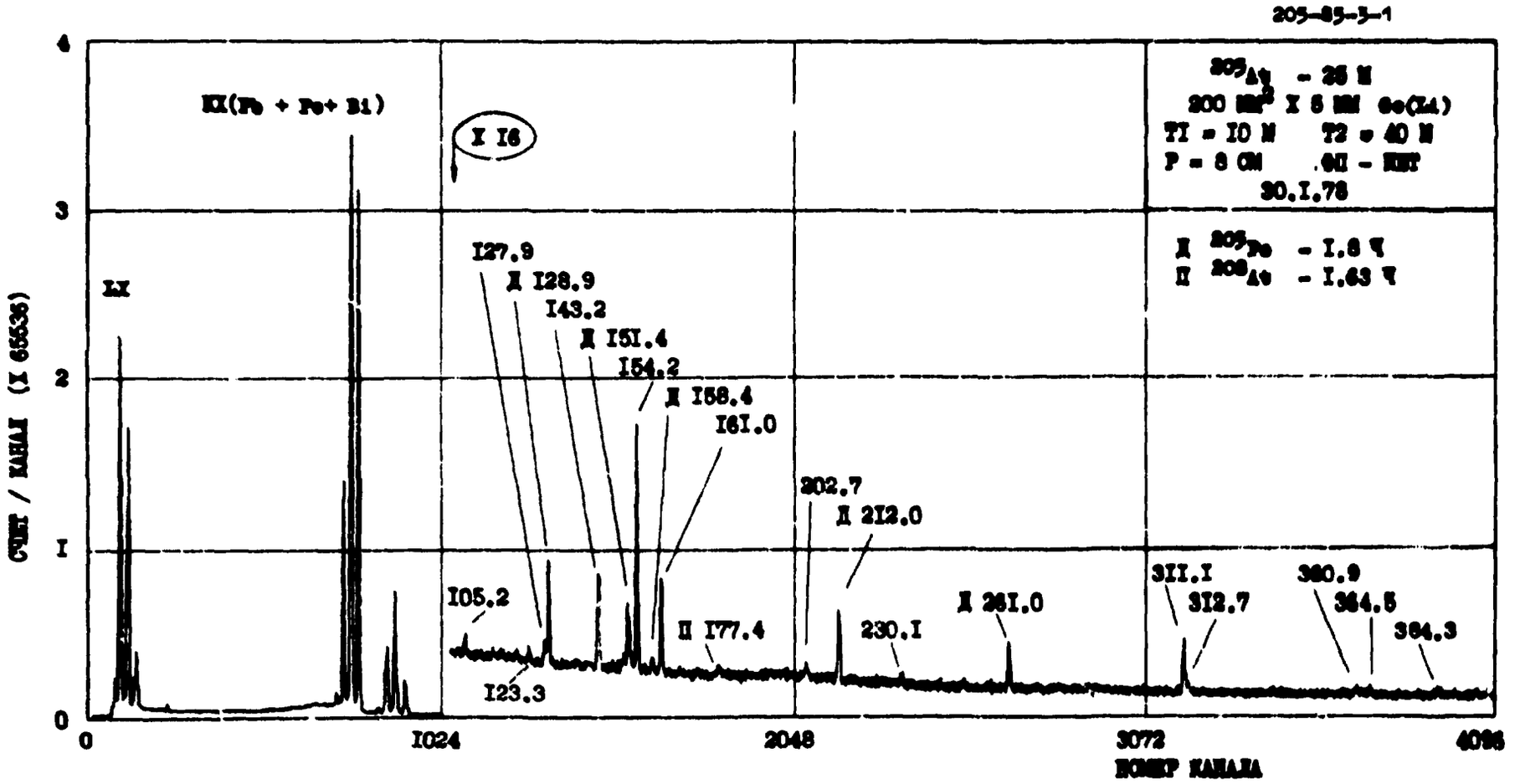
^{205}Bi


205-83-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
252.8
260.5
I85.2
579.8
570.6
549.8
5II.5
703.5
9I0.3
950.8
987.7
I0I4.3
I043.8
II90.0
I208.7
OB I253.3
I264.5
I35I.5
I55I.0
I6I4.3
I6I9.I
I764.3
I775.8
I86I.7
I903.5
282.4
284.2
II2 397.9
II2 5I6.I
626.7
OB 742.3
744.7
II2 803.0
II2 88I.0
890.2
894.6
III I032.7
II2 I7I8.6
205Bi - I5.3I Д
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 2 Д T2 = I0 Ч
P = 2 СМ ФП - I МИ Pb
I3.II.77
III 206Pb - 8.8 Д
II2 206Bi - 6.24 Д

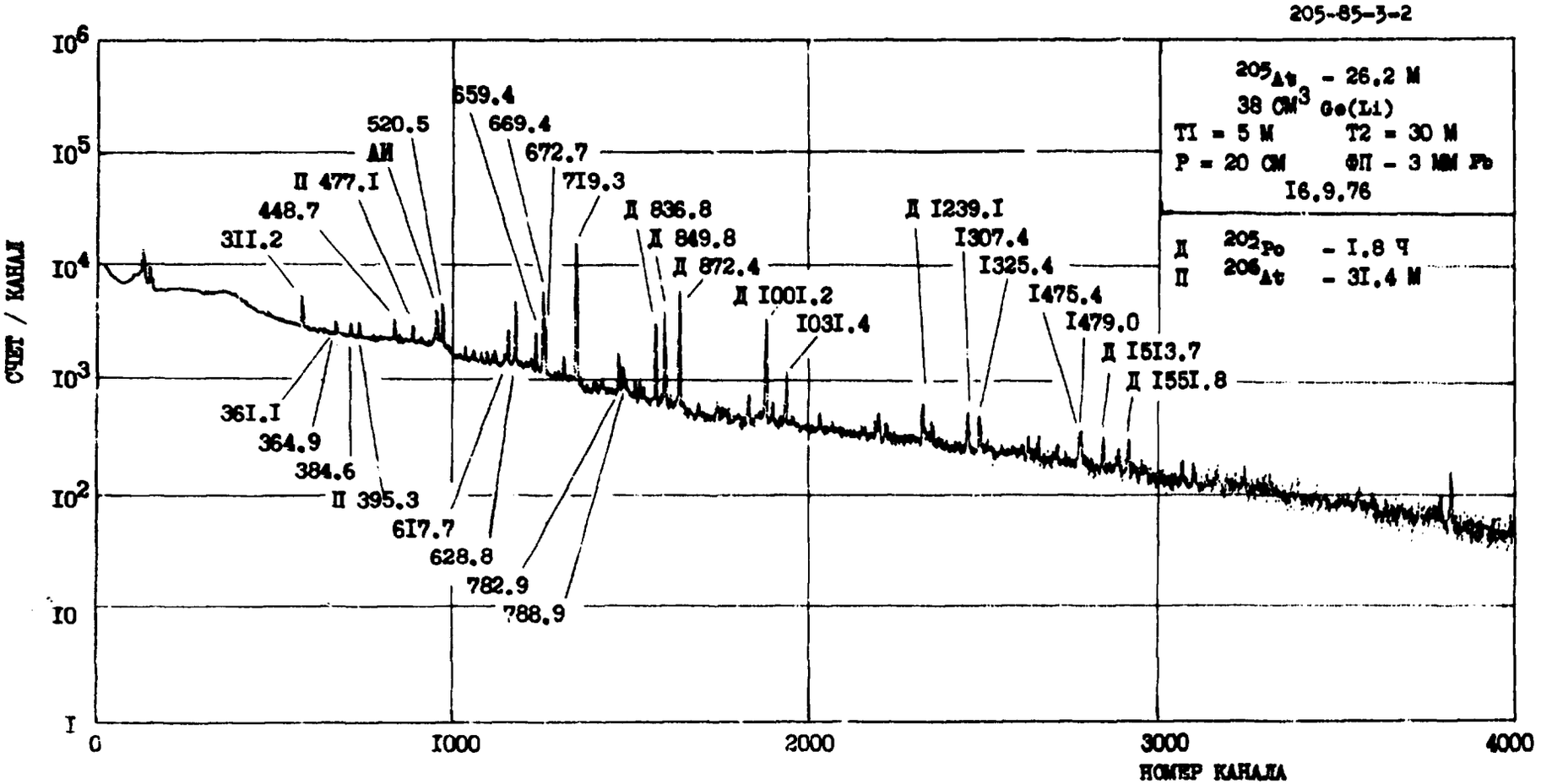
^{205}Po


205-84-3-1
^{205}Po - I.8 Ч
200 мм^2 x 5 мм Ge(Li)
T1 = 90 М T2 = 45 М
P = I0 СМ ФП - НЕТ
3I.I0.77
Д ^{205}Bi - I5.3I Д
LX
KX(Pb + Bi)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
Д 26.I
I28.7
I50.2
I5I.5
2I2.2
26I.2
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

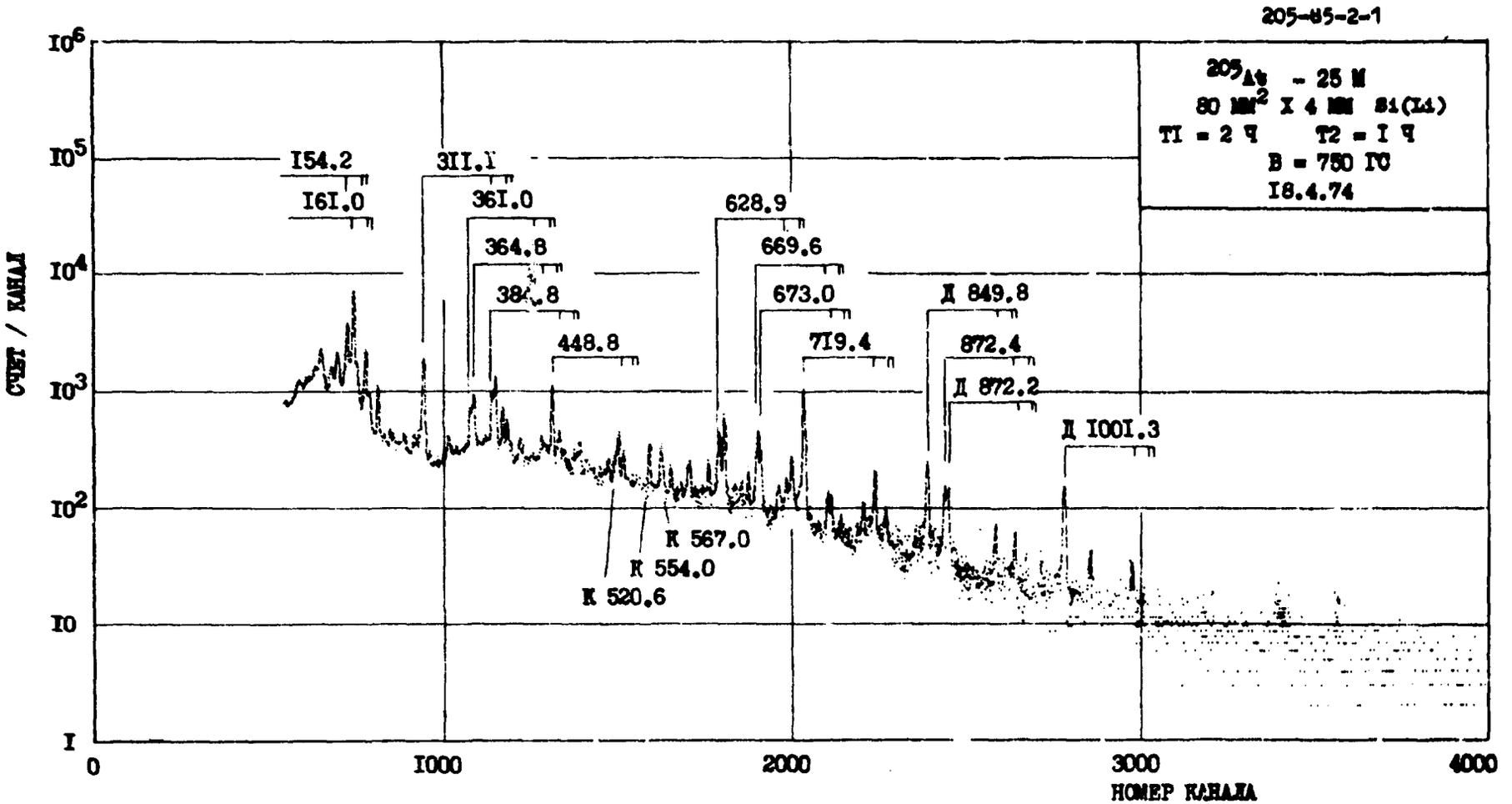
^{205}At


205-85-3-1
^{205}At - 26 M
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 10 M T2 = 40 M
P = 8 CM .6Z - MET
30.I.78
I ^{205}Po - I.8 %
II ^{205}At - I.63 %
XX(Po + Po+ Bi)
X I6
XX
I27.9
I I28.9
I43.2
I I5I.4
I54.2
I I58.4
I6I.0
202.7
I 2I2.0
I05.2
II I77.4
230.I
I 26I.0
3II.I
3I2.7
360.9
364.5
384.3
I23.3
СЧЕТ / КАНАЛ (X 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

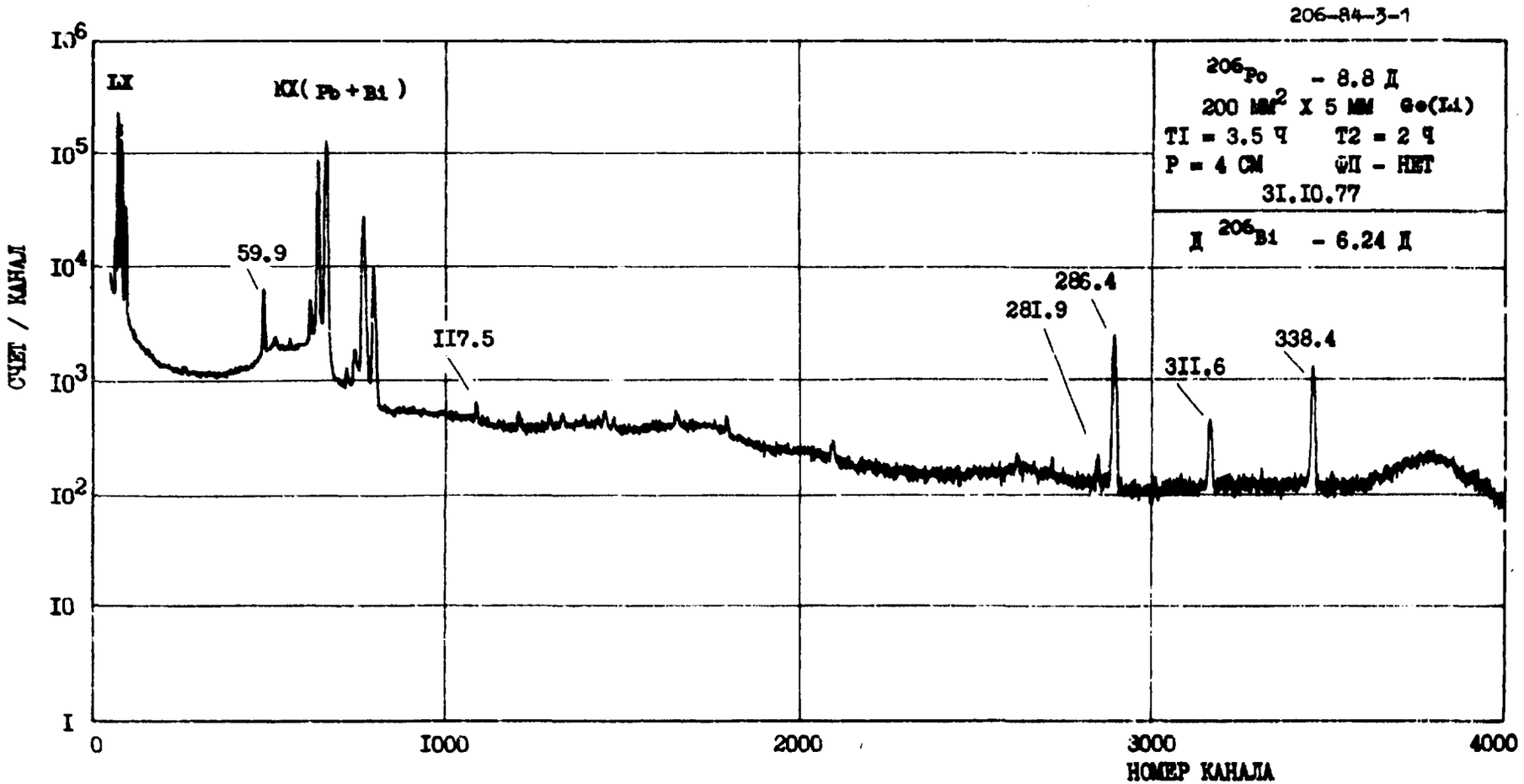
^{205}At


205-85-3-2
^{205}At - 26.2 М
38 СМ^3 Ge(Li)
Т1 = 5 М Т2 = 30 М
Р = 20 СМ ФП - 3 ММ Pb
16.9.76
Д ^{202}Po - 1.8 Ч
П ^{206}At - 31.4 М
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
559.4
669.4
520.5
АИ
672.7
П 477.1
719.3
448.7
Д 836.8
311.2
Д 849.8
Д 872.4
Д 1001.2
1031.4
Д 1239.1
1307.4
1325.4
1475.4
1479.0
Д 1513.7
Д 1551.8
361.1
364.9
384.6
П 395.3
617.7
628.8
782.9
788.9

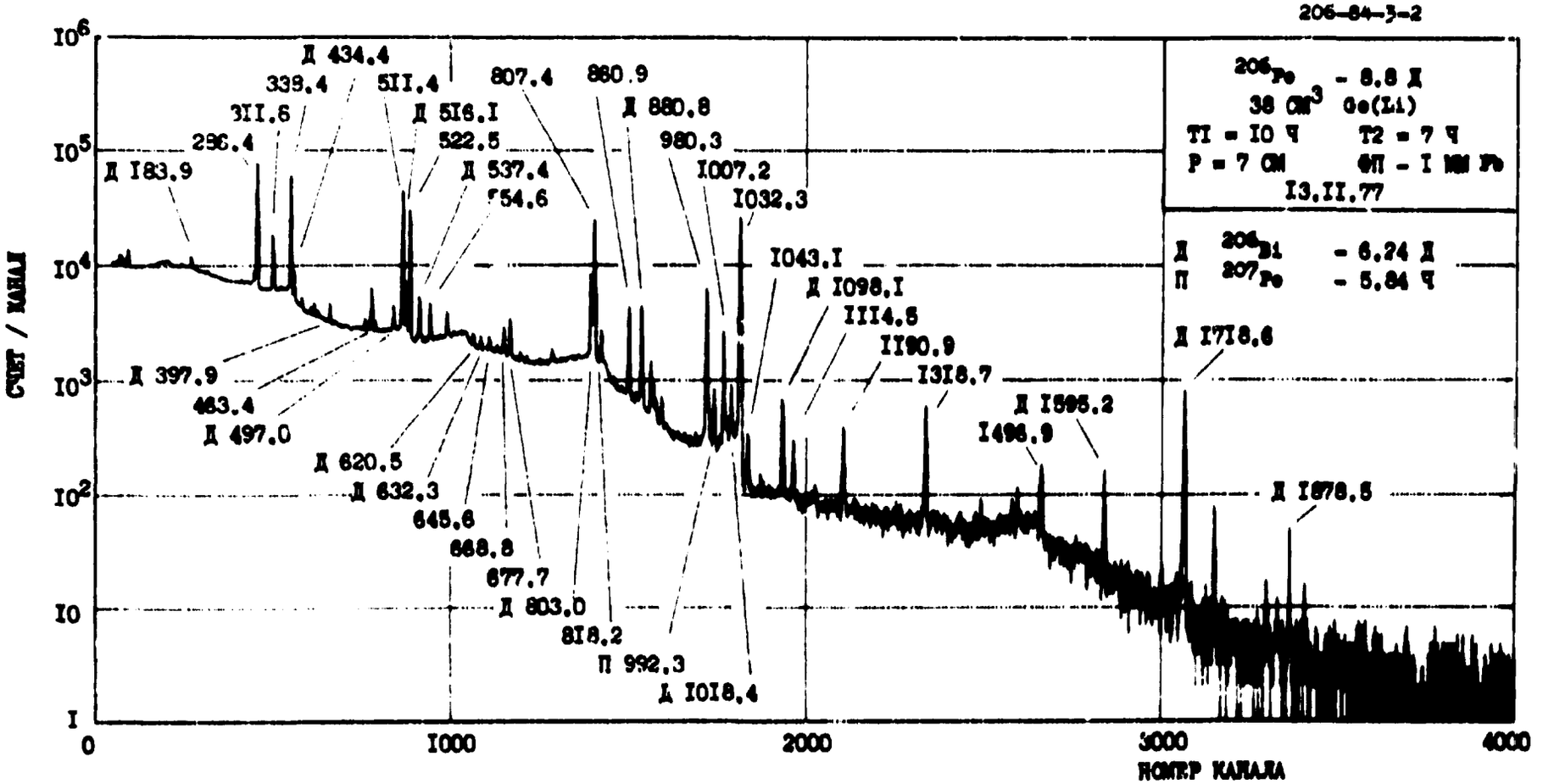
^{205}At


205-85-2-1
205At - 25 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
T1 = 2 Ч T2 = I Ч
B = 750 ГС
I8.4.74
I54.2
I6I.0
3II.I
36I.0
364.8
448.8
628.9
669.6
673.0
7I9.4
Д 849.8
872.4
Д 872.2
Д I00I.3
K 520.6
K 554.0
K 567.0
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

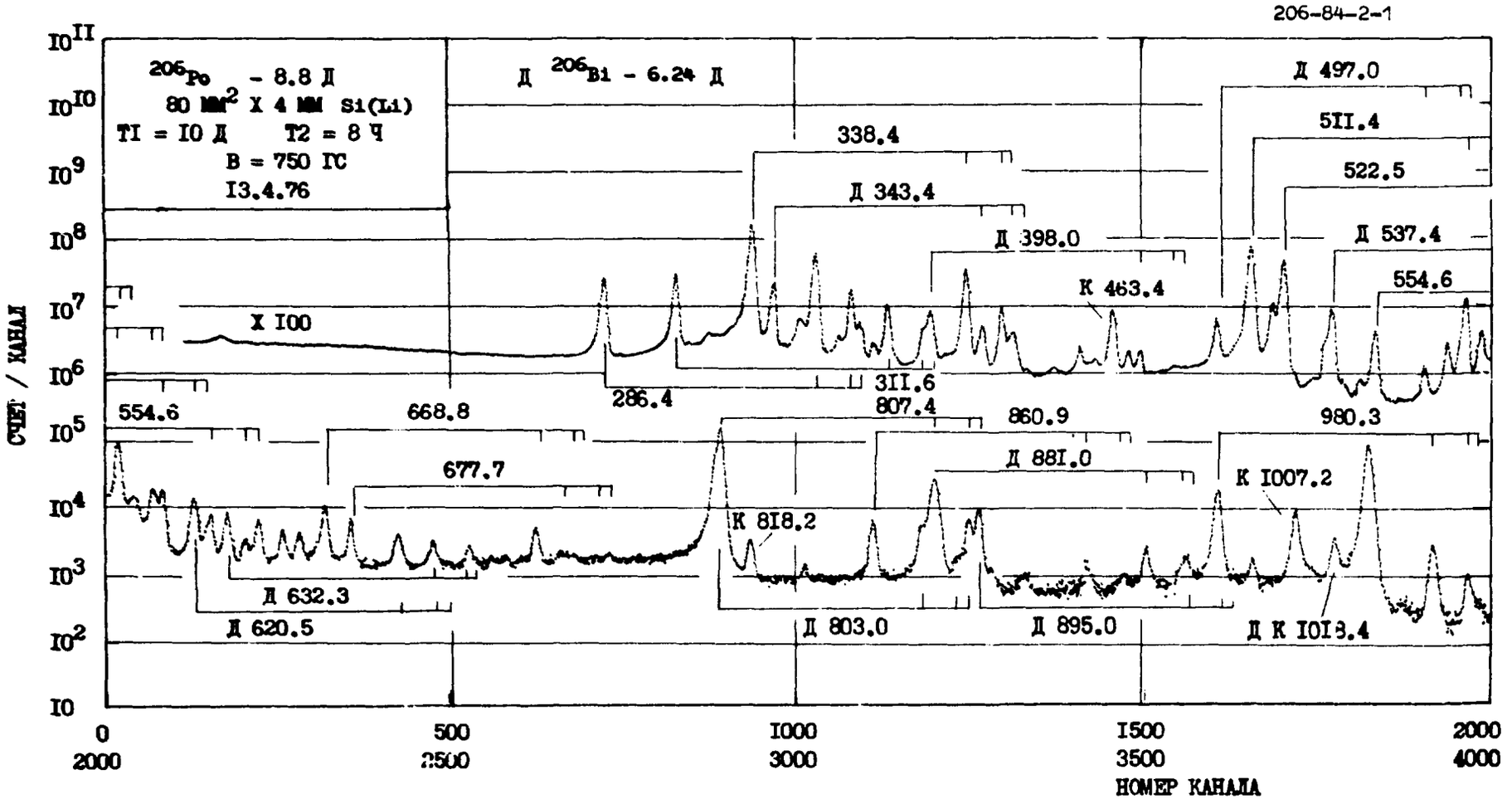
^{206}Po


206-84-3-1
^{206}Po - 8.8 Д
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 3.5 Ч T2 = 2 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
31.10.77
Д ^{206}Bi - 6.24 Д
LX
KX(Pb + Bi)
59.9
117.5
281.9
286.4
311.6
338.4
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

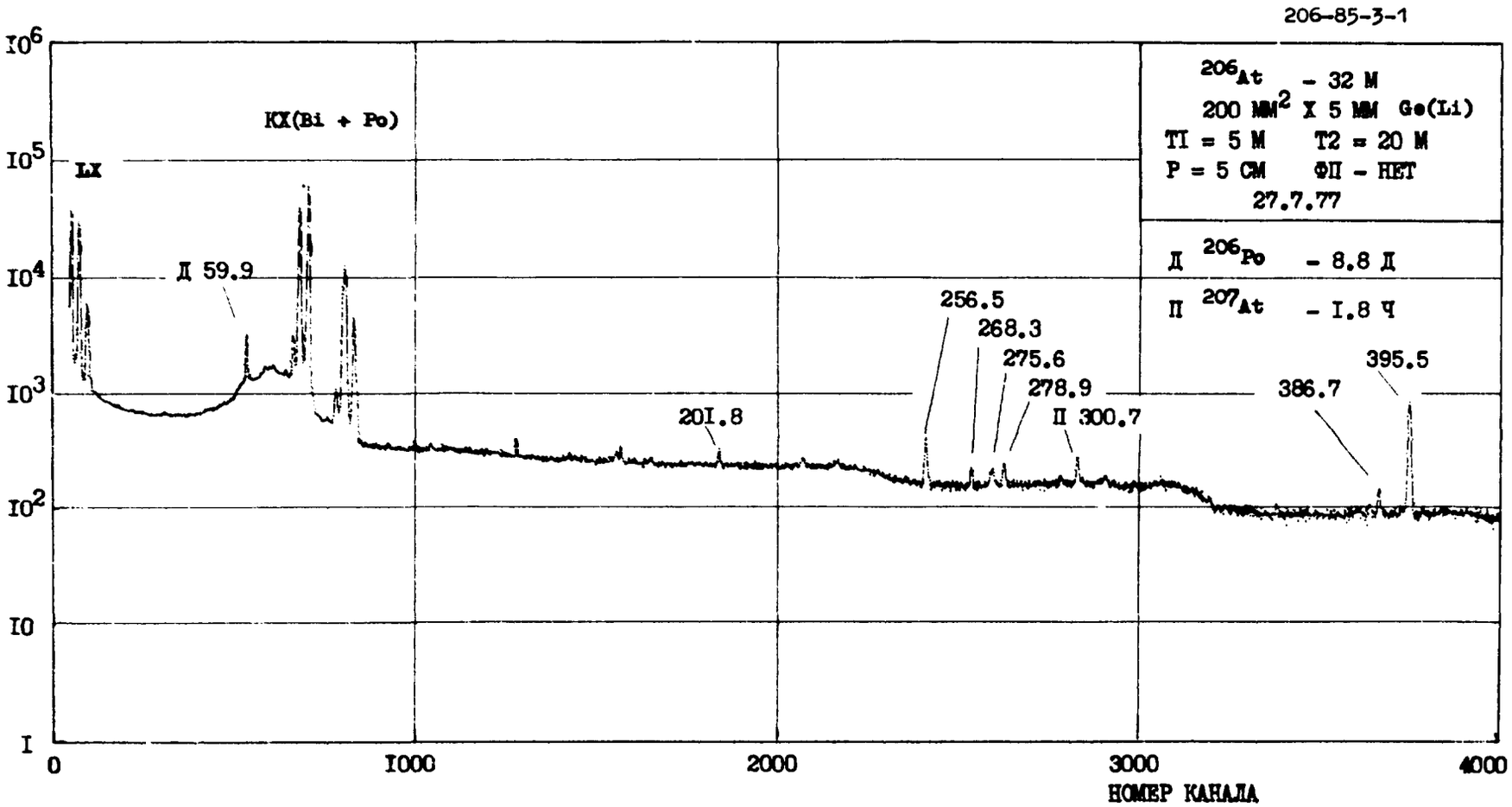
^{206}Po


206-84-3-2
^{206}Po - 8.8 Д
38 $см^3$ Ge(Li)
T1 = 10 ч T2 = 7 ч
Р = 7 см ФП - 1 мм Pb
13.II.77
Д ^{206}Bi - 6.24 Д
П ^{207}Po - 5.84 ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
Д 183.9
296.4
311.6
339.4
Д 434.4
511.4
Д 516.1
522.5
Д 537.4
554.6
807.4
860.9
Д 880.8
980.3
1007.2
1032.3
1043.1
Д 1098.1
1114.5
1190.9
1318.7
Д 1595.2
1496.9
Д 1678.5
Д 1716.6
Д 397.9
463.4
Д 497.0
Д 620.5
Д 632.3
645.6
668.8
677.7
Д 803.0
818.2
П 992.3
Д 1018.4

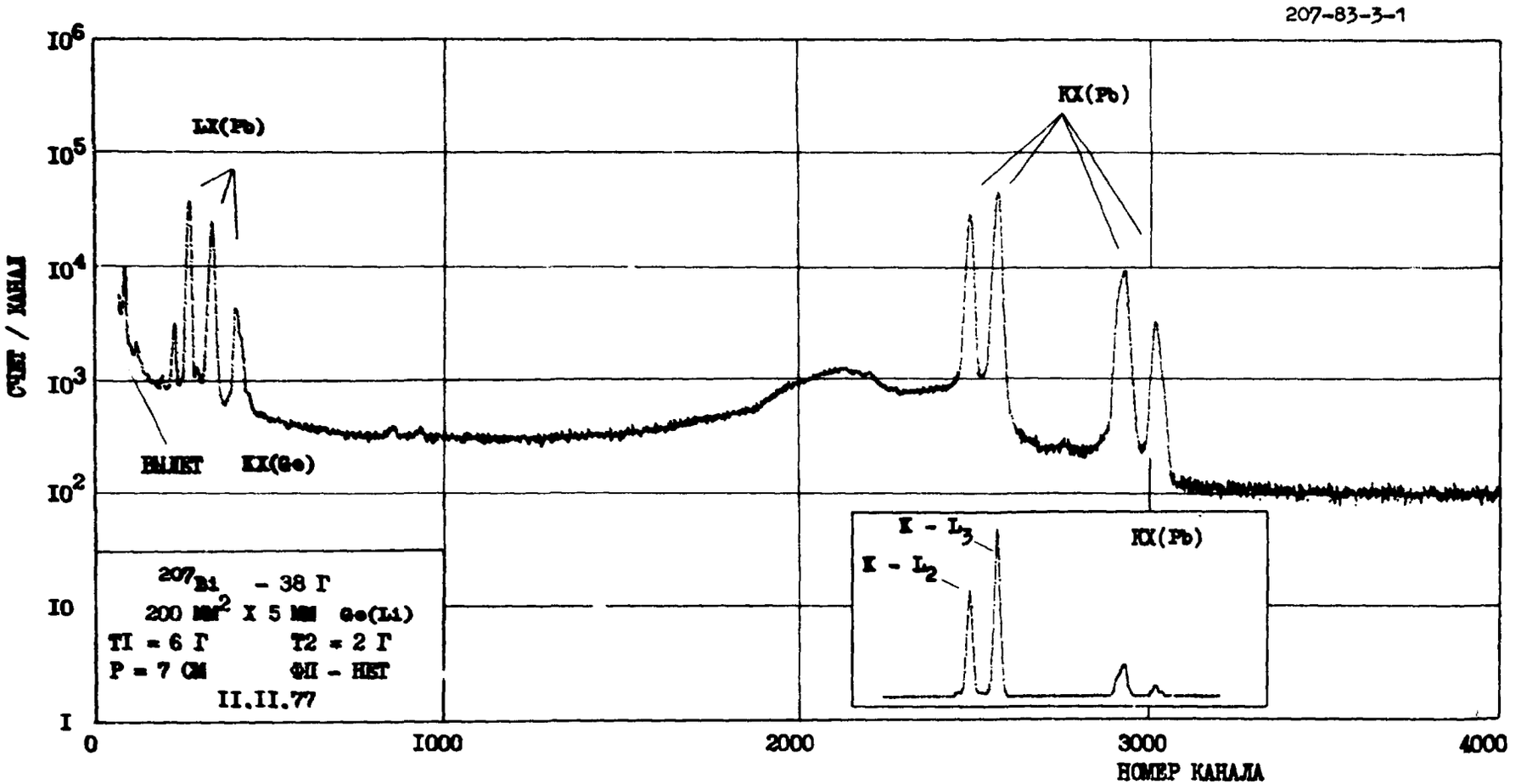
^{206}Po


206-84-2-1
^{206}Po - 8.8 Д
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 10 Д T2 = 8 Ч
B = 750 ГС
13.4.76
Д ^{206}Bi - 6.24 Д
Д 497.0
511.4
522.5
338.4
Д 343.4
Д 398.0
Д 537.4
554.6
К 463.4
X 100
311.6
286.4
554.6
668.8
807.4
860.9
980.3
677.7
Д 881.0
К 1007.2
К 818.2
Д 632.3
Д 620.5
Д 803.0
Д 895.0
Д К 1013.4
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

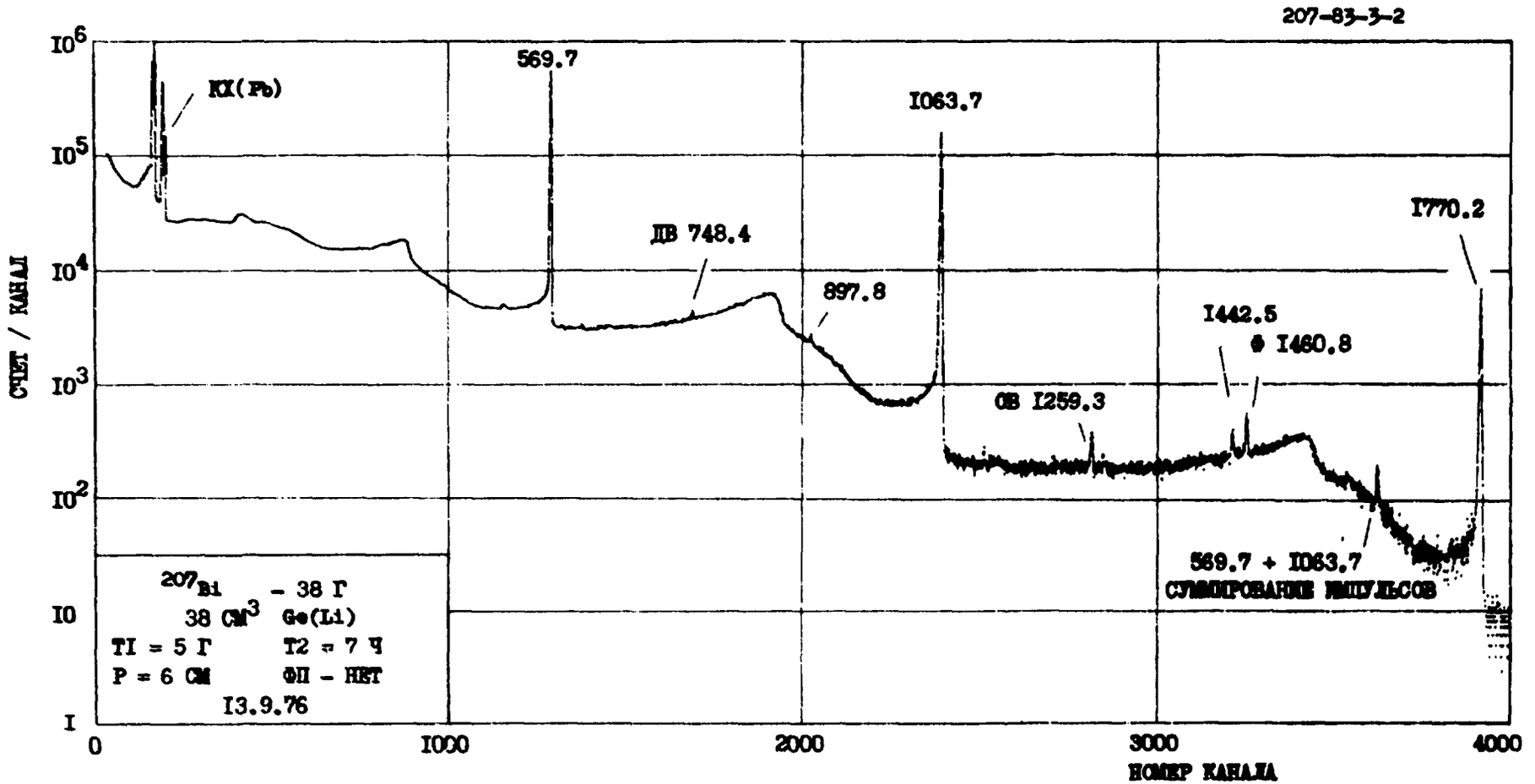
^{206}At


206-85-3-1
^{206}At - 32 М
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
Т1 = 5 М Т2 = 20 М
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
27.7.77
Д ^{206}Po - 8.8 Д
П ^{207}At - 1.8 Ч
KX(Bi + Po)
LX
Д 59.9
201.8
256.5
268.3
275.6
278.9
П 300.7
386.7
395.5
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

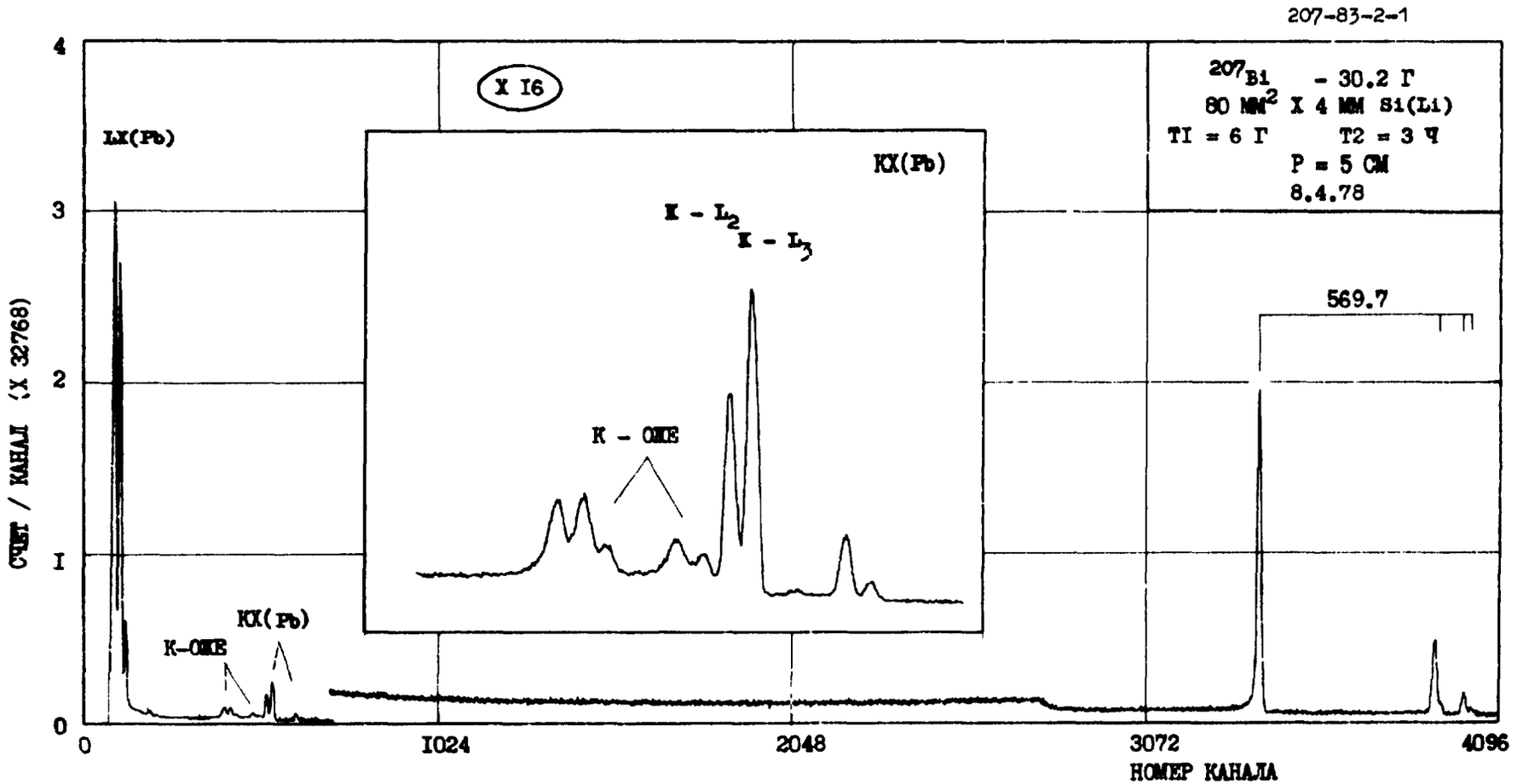
^{207}Bi


207-83-3-1
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
СЧЕТ / КАНАЛ
LX(Pb)
KX(Pb)
ВАЛЕТ
KX(Ge)
^{207}Bi - 38 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 6 Г
T2 = 2 Г
P = 7 СМ
ФП - НЕТ
II.II.77
K - L_3
K - L_2
KX(Pb)
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

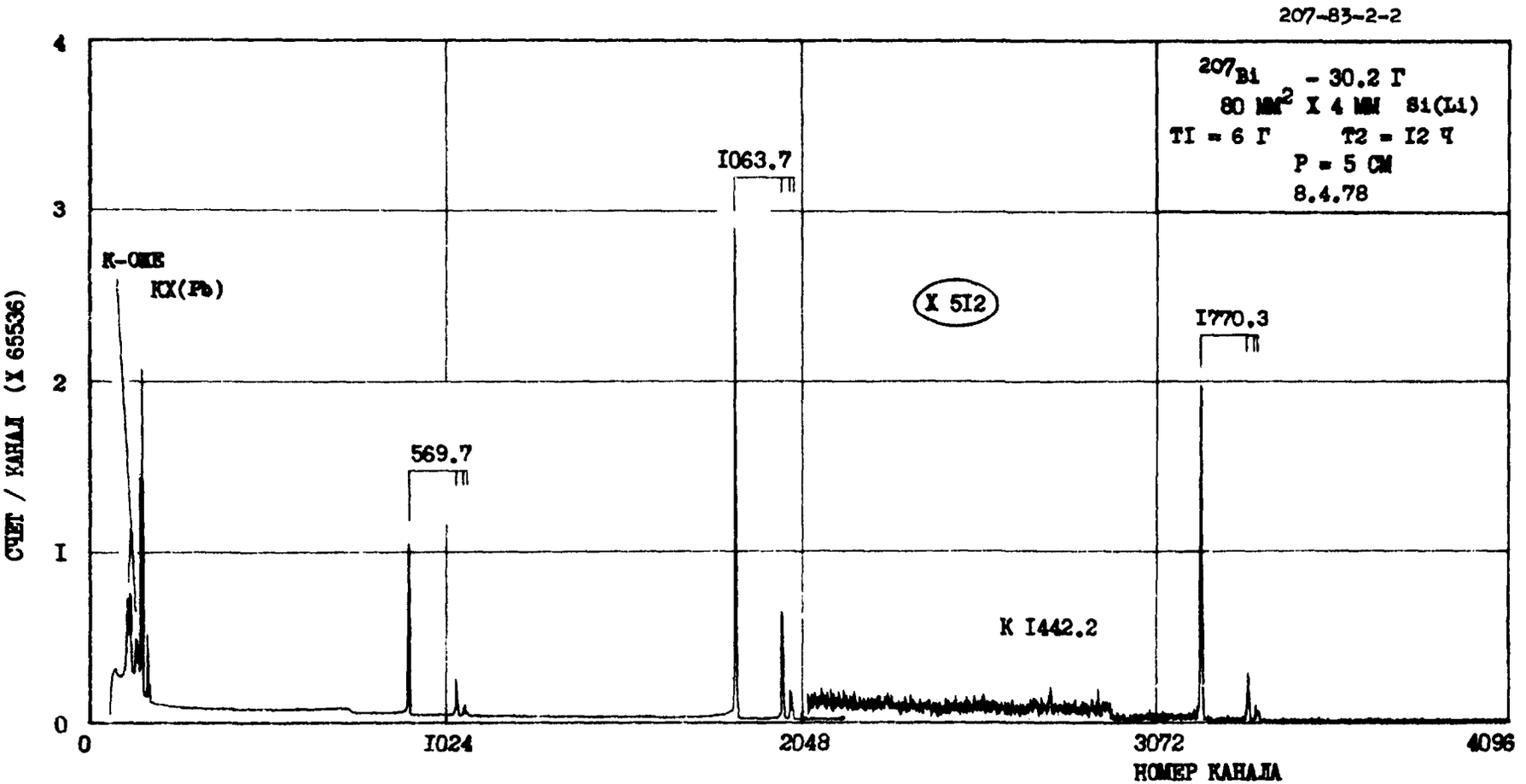
^{207}Bi


207-83-3-2
КХ(Pb)
569.7
1063.7
ДВ 748.4
897.8
1770.2
1442.5
Ф 1460.8
ОВ 1259.3
569.7 + 1063.7
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
^{207}Bi - 38 Г
38 $СМ^3$ Ge(Li)
T1 = 5 Г T2 = 7 Ч
Р = 6 СМ ФП - НЕТ
13.9.76

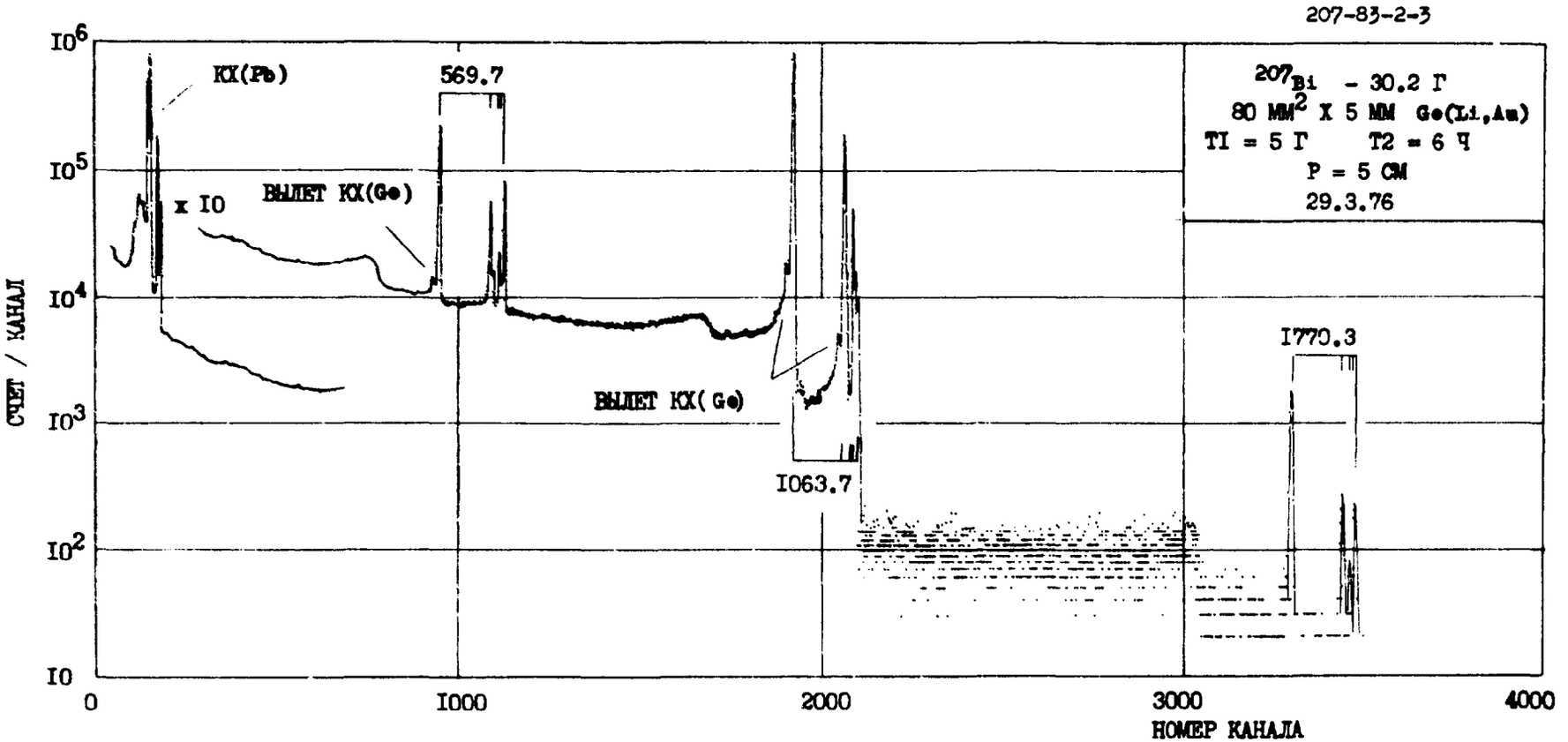
^{207}Bi


207-83-2-1
X I6
LX(Pb)
KX(Pb)
K - L2
K - L3
K - ОКЕ
207Bi - 30.2 Г
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
TI = 6 Г T2 = 3 Ч
P = 5 СМ
8.4.78
569.7
KX(Pb)
K-ОКЕ
СЧЕТ / КАНАЛ (X 32768)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

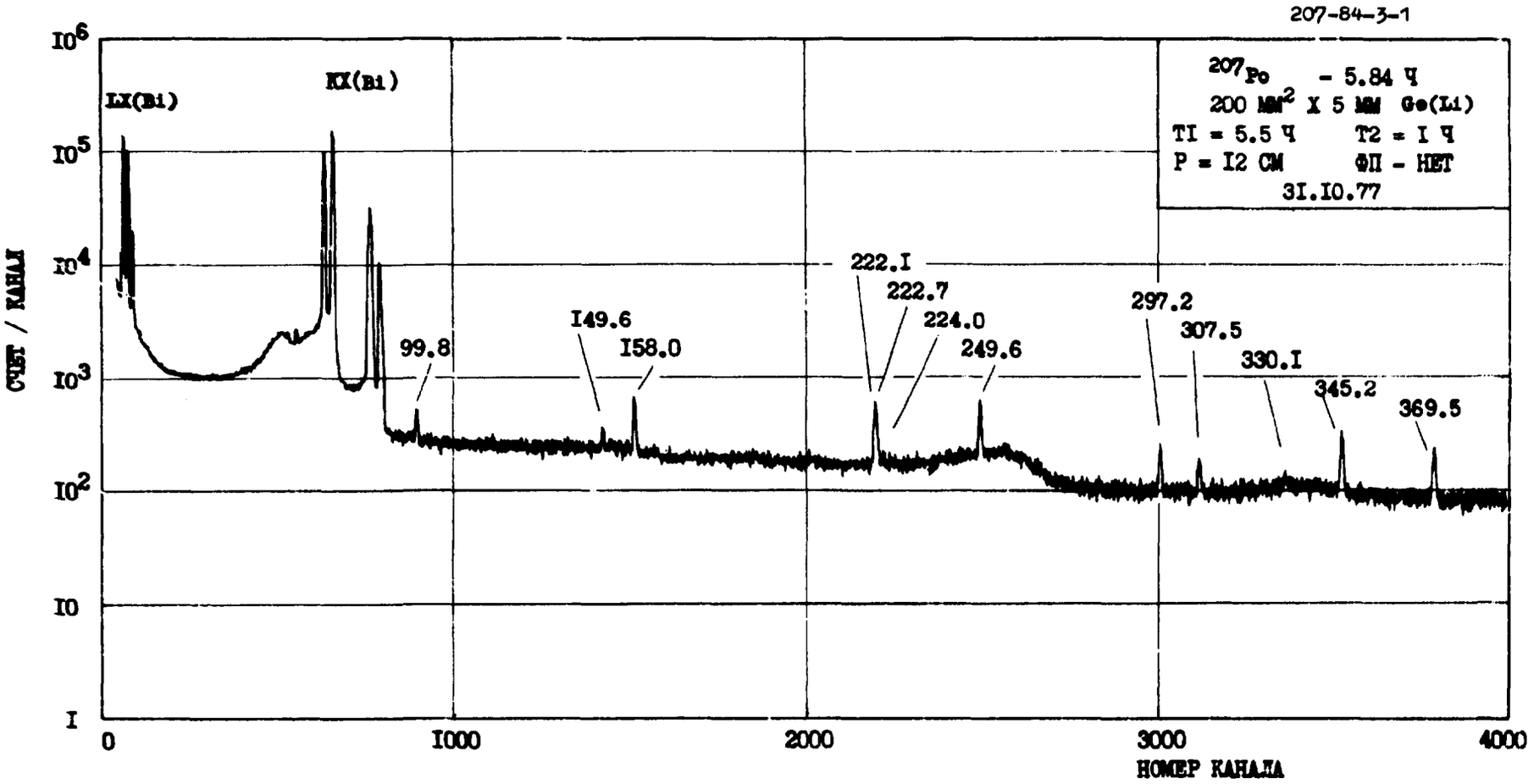
^{207}Bi


207-83-2-2
^{207}Bi - 30.2 Г
80 ММ^2 Х 4 ММ Si(Li)
Т1 = 6 Г Т2 = 12 Ч
Р = 5 СМ
8.4.78
I063.7
K-СЕРИЯ
KX(Pb)
Х 512
I770.3
569.7
K I442.2
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 65536)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

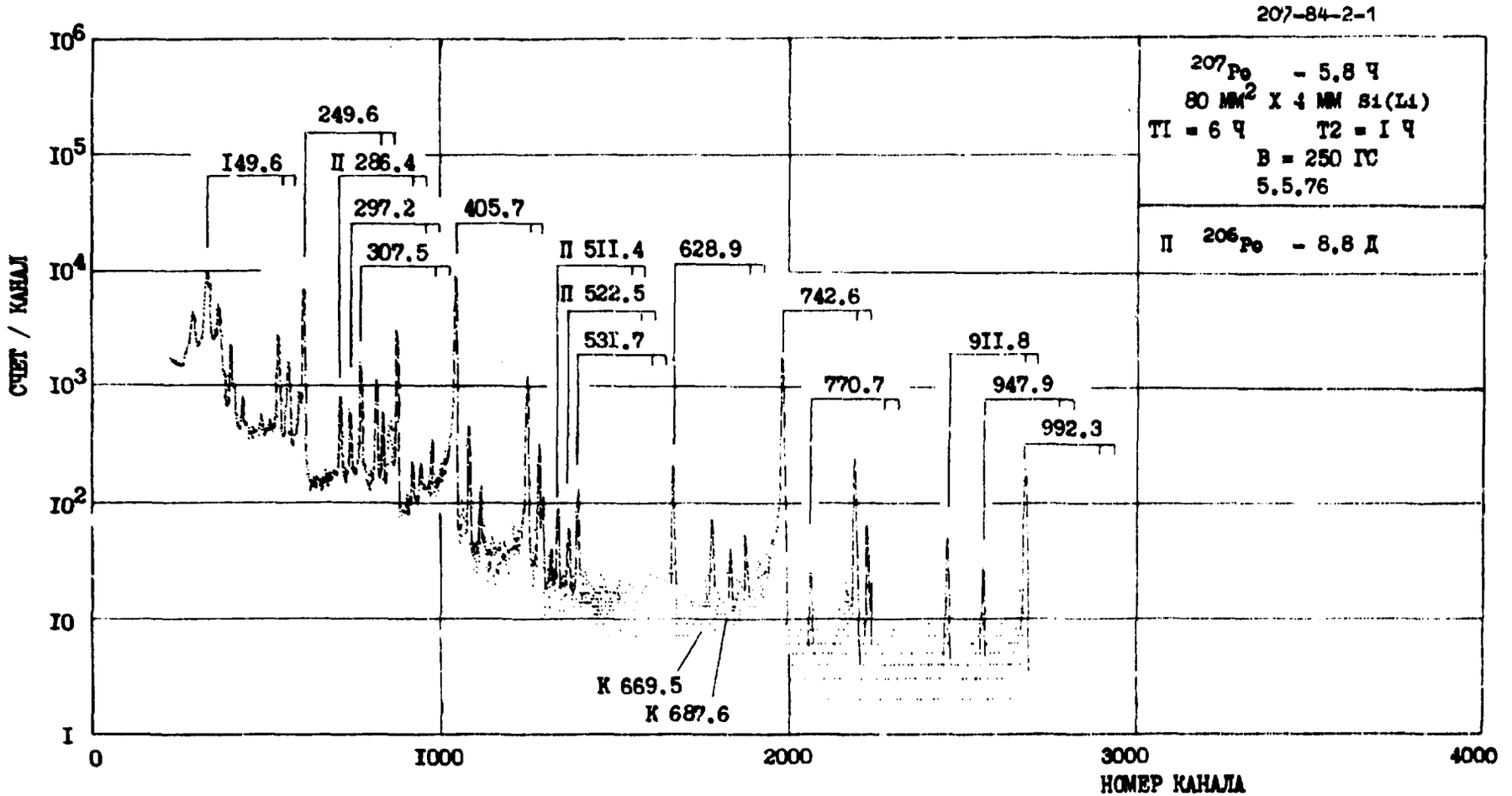
^{207}Bi


207-83-2-3
^{207}Bi - 30.2 Г
80 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li,Au)
T1 = 5 Г T2 = 6 Ч
P = 5 СМ
29.3.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
KX(Pb)
569.7
x I0
ВЫЛЕТ KX(Ge)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I063.7
I770.3
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
0
I000
2000
3000
4000

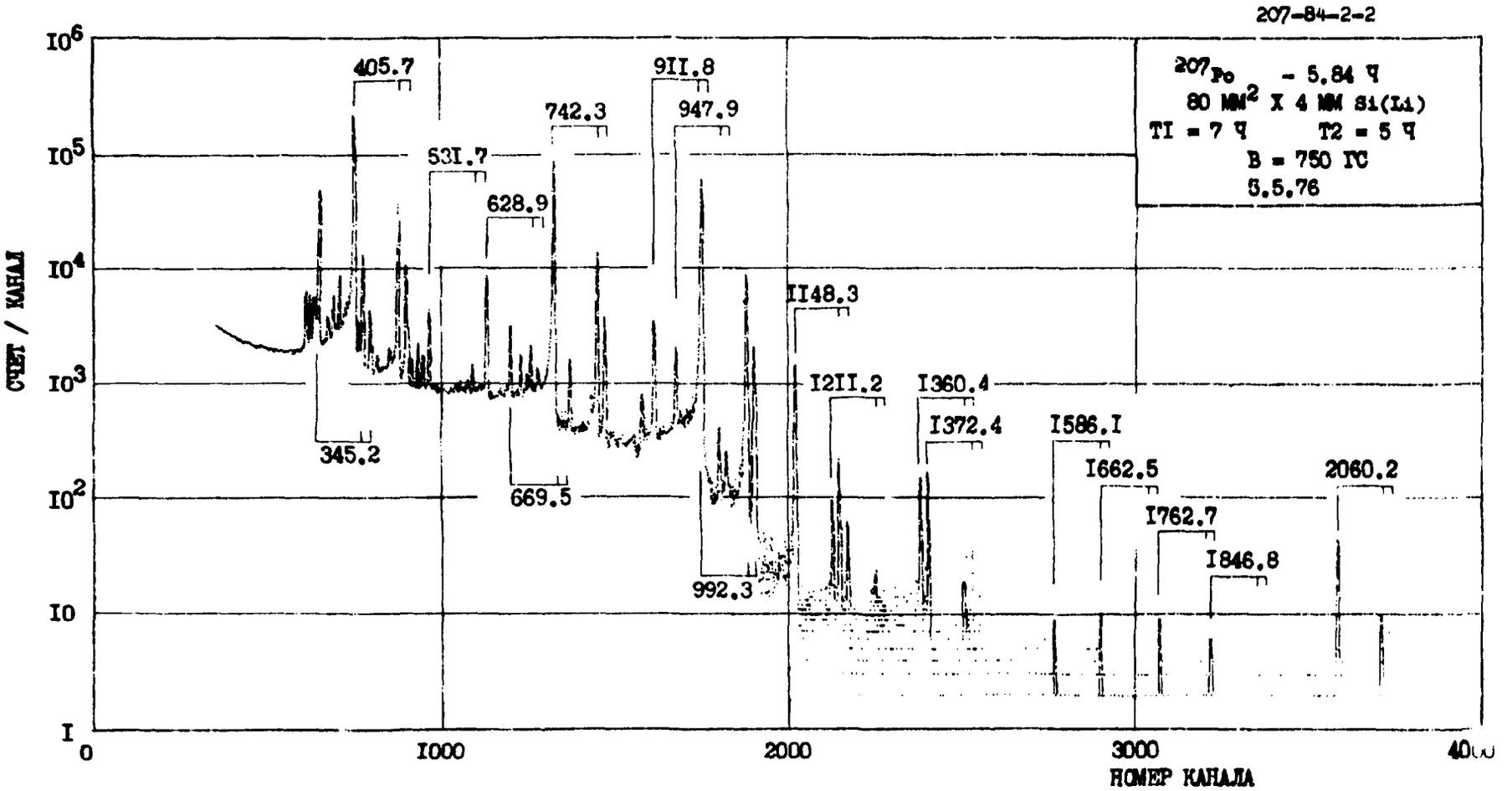
^{207}Po


207-84-3-1
^{207}Po - 5.84 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 5.5 ч T2 = 1 ч
Р = 12 см ФП - НЕТ
31.10.77
LX(Bi)
KX(Bi)
99.8
149.6
158.0
222.1
222.7
224.0
249.6
297.2
307.5
330.1
345.2
369.5
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

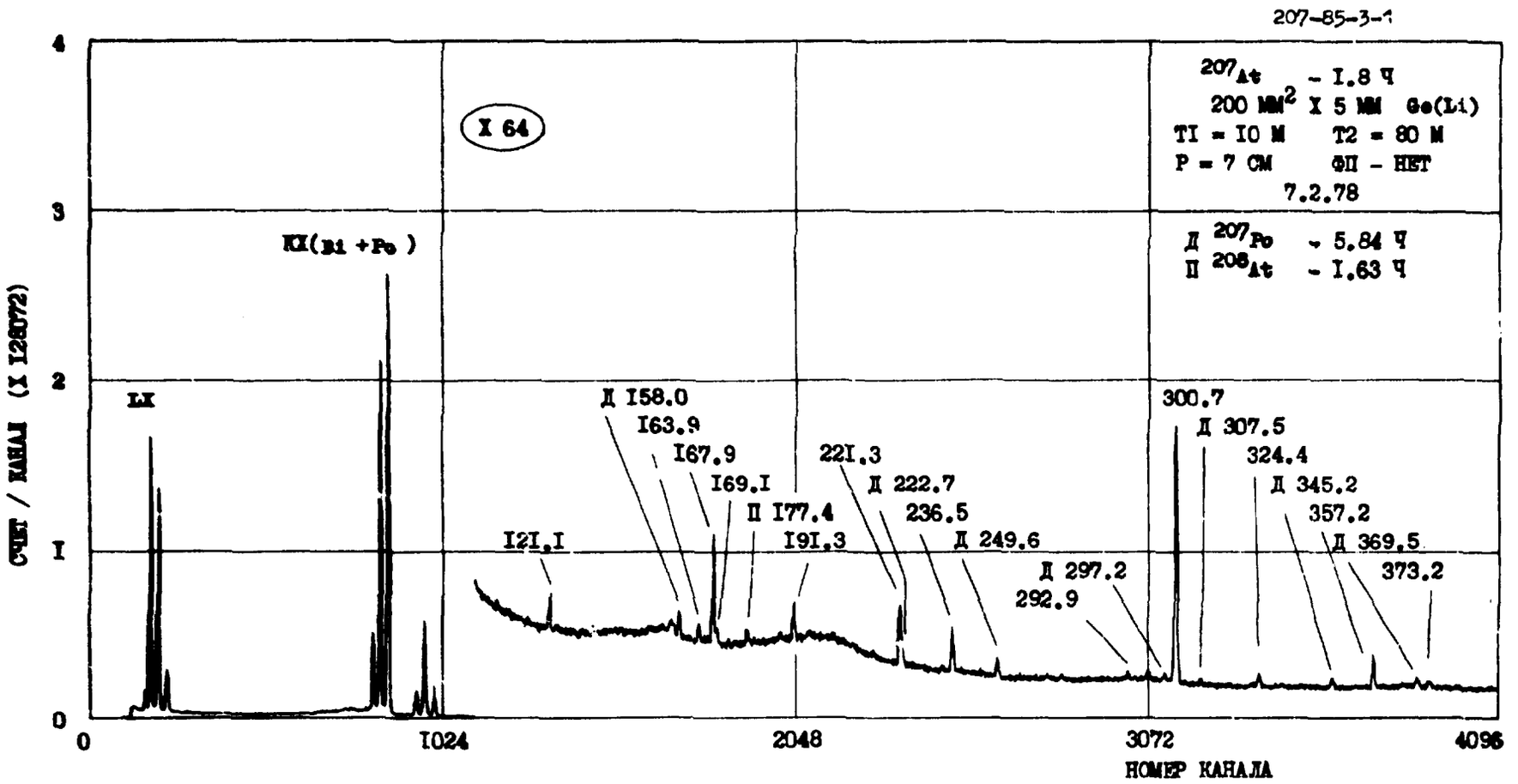
^{207}Po


207-84-2-1
^{207}Po - 5,8 Ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 6 Ч T2 = I Ч
B = 250 ГС
5.5.76
П ^{206}Po - 8,8 Д
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
I49.6
249.6
П 286.4
297.2
307.5
405.7
П 5II.4
П 522.5
53I.7
628.9
742.6
770.7
9II.8
947.9
992.3
К 669.5
К 687.6

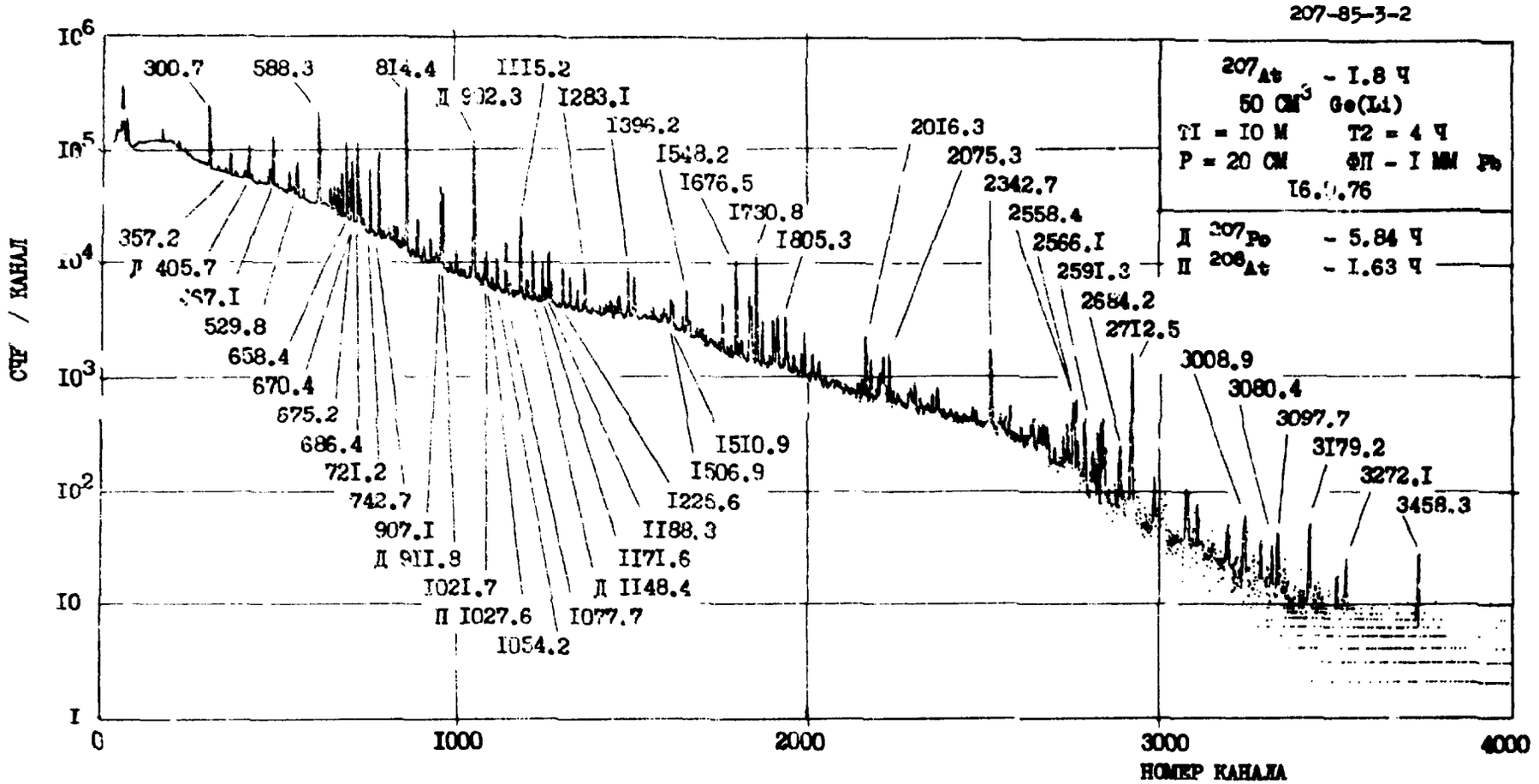
^{207}Po


207-84-2-2
207Po - 5.84 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 7 Ч T2 = 5 Ч
B = 750 ГС
5.5.76
405.7
531.7
628.9
742.3
911.8
947.9
1148.3
1211.2
1360.4
1372.4
1586.1
1662.5
1762.7
1846.8
2060.2
345.2
669.5
992.3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
1000
2000
3000
4000

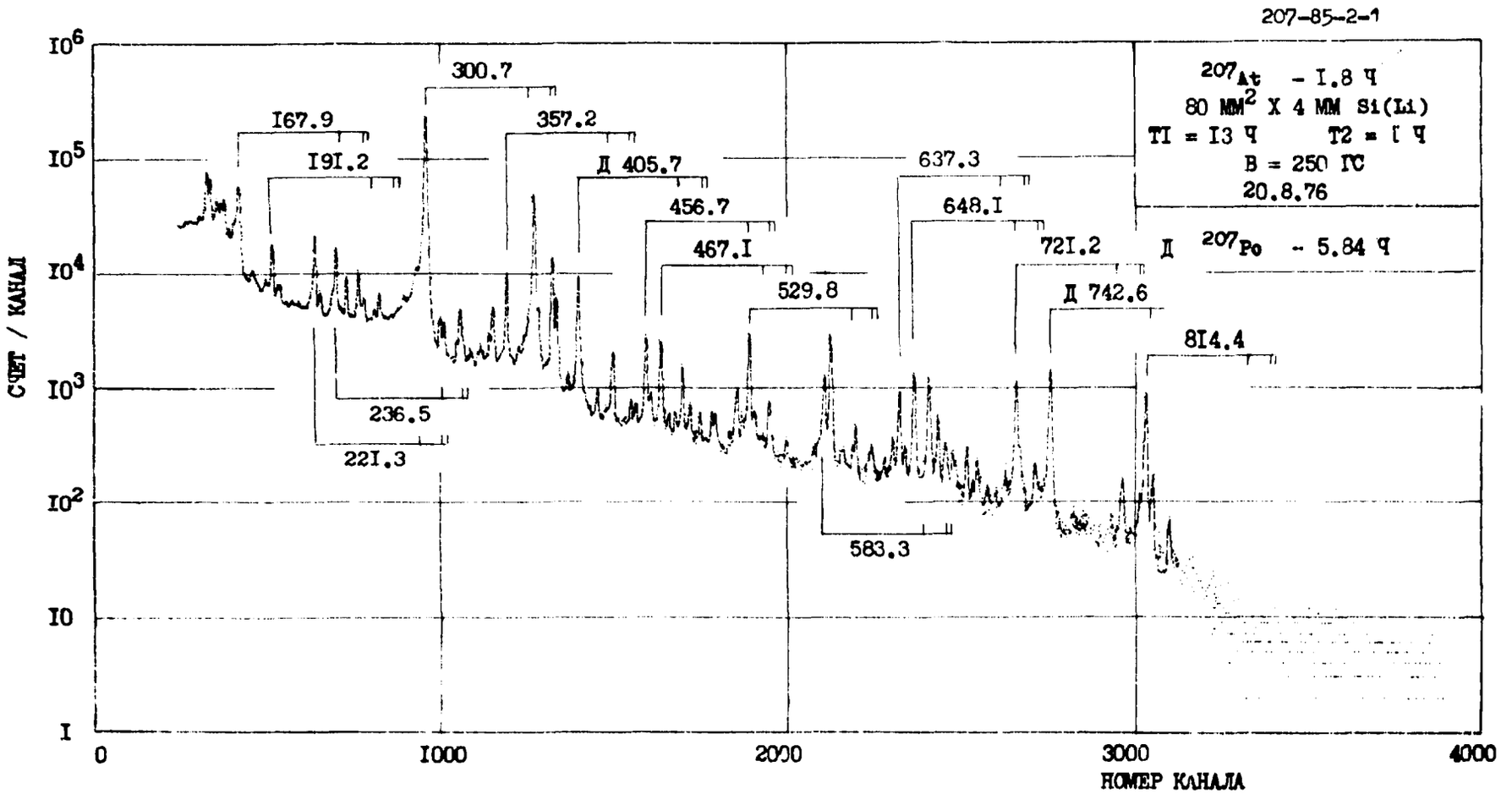
^{207}At


207-85-3-1
X 64
^{207}At - I.8 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = I0 М T2 = 80 М
Р = 7 СМ ФП - НЕТ
7.2.78
Д ^{207}Po - 5.84 Ч
П ^{208}At - I.63 Ч
LX
KX(Bi +Po)
I2I.I
Д I58.0
I63.9
I67.9
I69.I
П I77.4
I9I.3
22I.3
Д 222.7
236.5
Д 249.6
Д 297.2
292.9
300.7
Д 307.5
324.4
Д 345.2
357.2
Д 369.5
373.2
СЧЕТ / КАНАЛ (X I28072)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

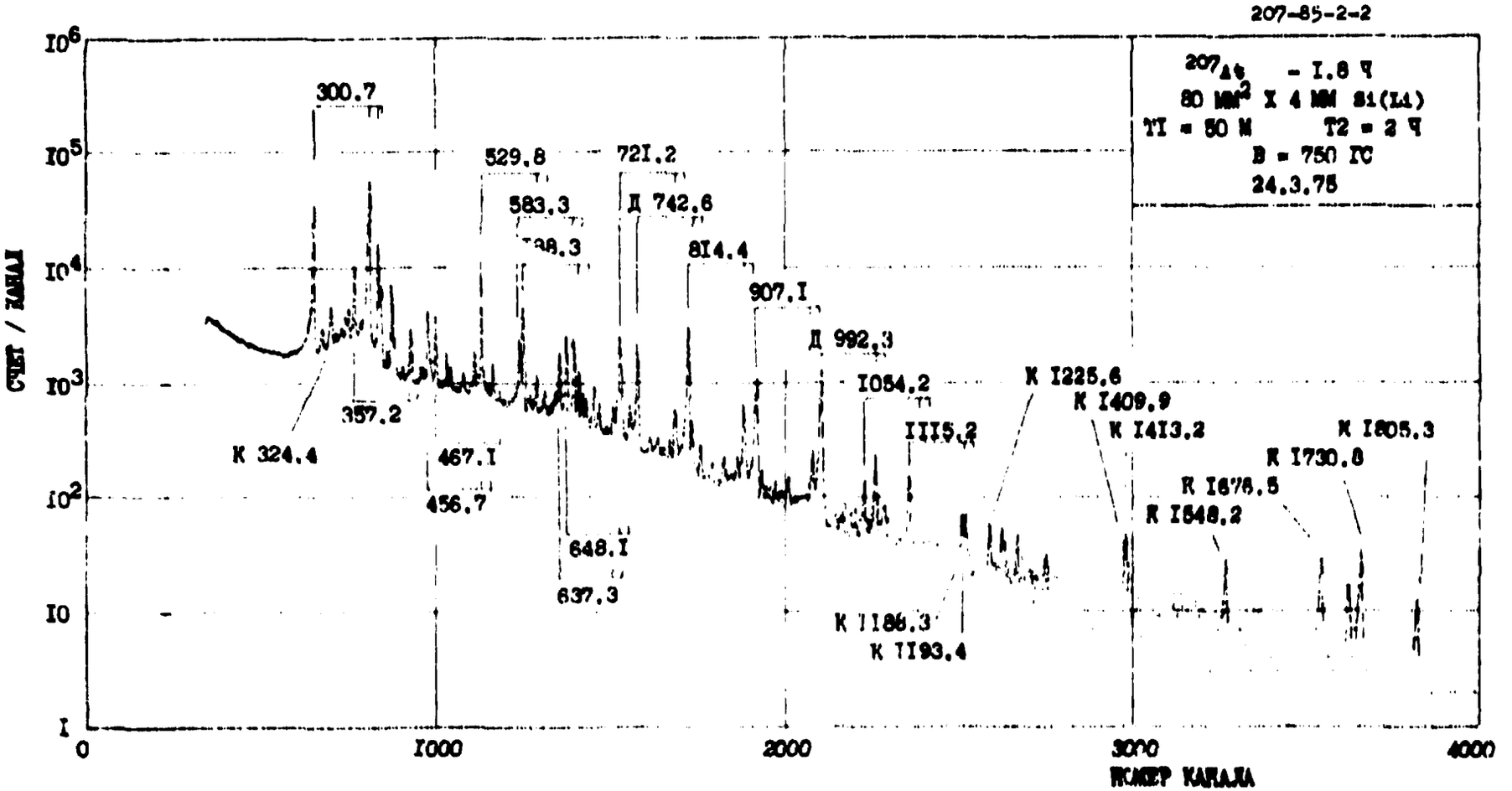
^{207}At


207-85-3-2
207At - I.8 Ч
50 СМ³ Ge(Li)
TI = IO М T2 = 4 Ч
P = 20 СМ ФП - I ММ Pb
Д 207Po - 5.84 Ч
П 206At - I.63 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
I000
2000
3000
4000
I
IO
I0²
I0³
I0⁴
I0⁵
I0⁶
300.7
588.3
8I4.4
III5.2
Д 902.3
I283.I
I396.2
I548.2
I676.5
I730.8
I805.3
20I6.3
2075.3
2342.7
2558.4
2566.I
259I.3
2684.2
27I2.5
3008.9
3080.4
3097.7
3I79.2
3272.I
3458.3
357.2
Д 405.7
529.8
658.4
670.4
675.2
686.4
72I.2
742.7
907.I
Д 9II.8
I02I.7
П I027.6
I054.2
I077.7
Д II48.4
II7I.6
II88.3
I226.6
I506.9
I5I0.9

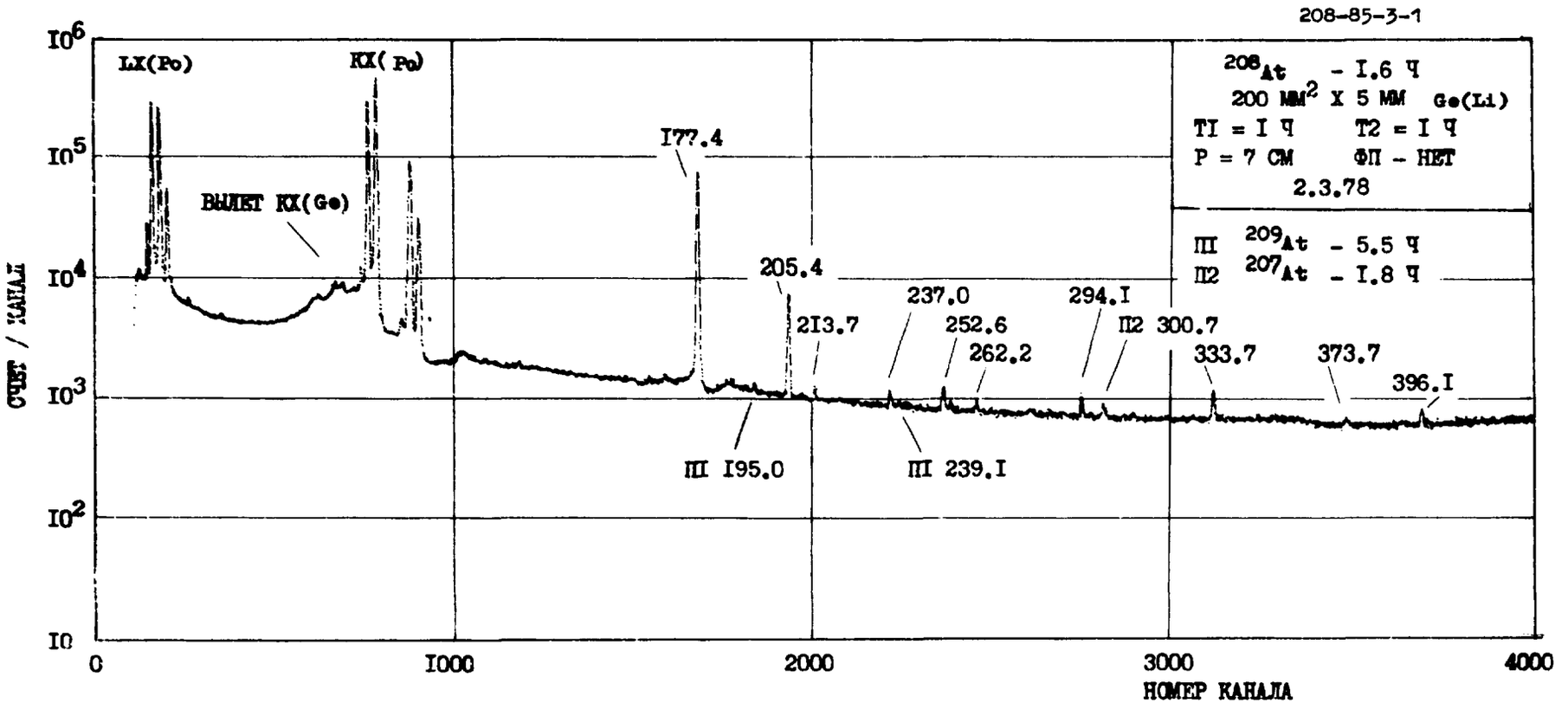
^{207}At


207-85-2-1
^{207}At - I.8 Ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
TI = I3 Ч T2 = [Ч
B = 250 ГС
20.8.76
Д ^{207}Po - 5.84 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
300.7
I67.9
357.2
I9I.2
Д 405.7
637.3
456.7
648.I
467.I
72I.2
529.8
Д 742.6
8I4.4
236.5
22I.3
583.3

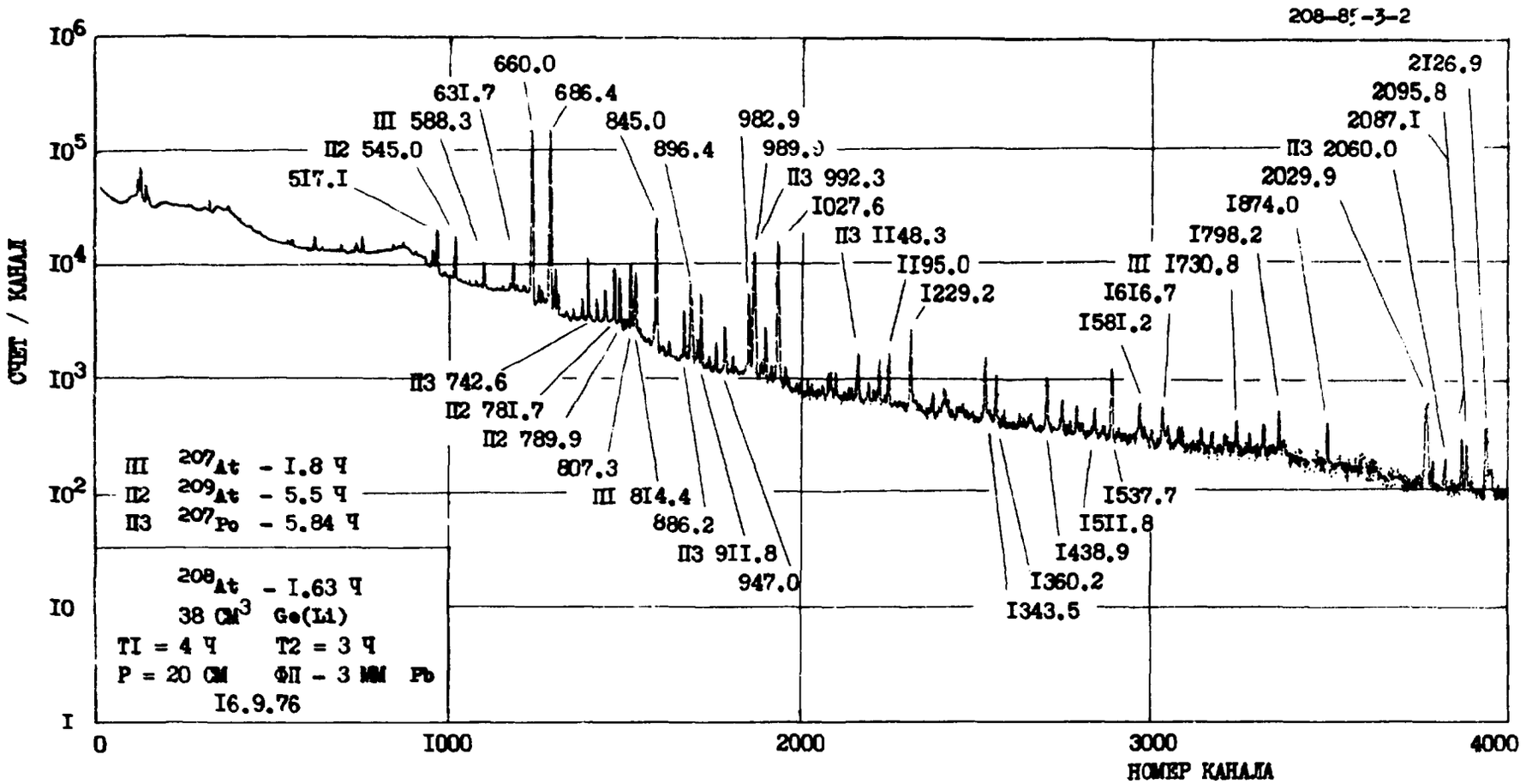
^{207}At


207-85-2-2
207At - I.8 Ч
80 мм² X 4 мм Si(Li)
T1 = 50 М T2 = 2 Ч
В = 750 ГС
24.3.75
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
300.7
529.8
721.2
583.3
Д 742.6
814.4
907.1
Д 992.3
1054.2
1115.2
357.2
К 324.4
467.1
456.7
648.1
637.3
К 1186.3
К 1193.4
К 1225.6
К 1409.9
К 1413.2
К 1548.2
К 1676.5
К 1730.8
К 1805.3

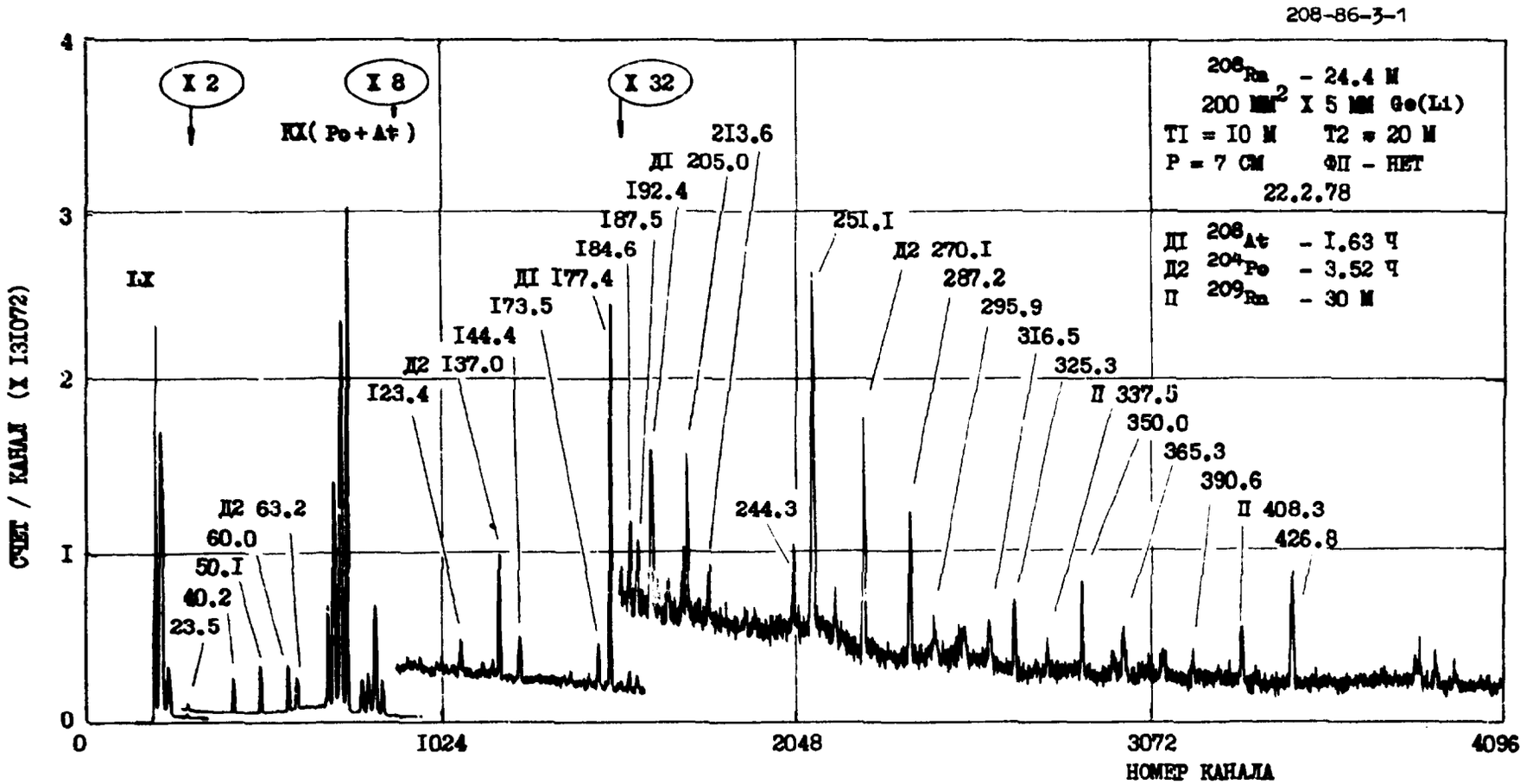
^{208}At


208-85-3-1
^{208}At - I.6 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = I Ч T2 = I Ч
P = 7 СМ ФП - НЕТ
2.3.78
III ^{209}At - 5.5 Ч
II2 ^{207}At - I.8 Ч
LX(Po)
KX(Po)
ВЫЛЕТ KX(Ge)
I77.4
205.4
2I3.7
237.0
252.6
262.2
294.I
II2 300.7
333.7
373.7
396.I
III I95.0
III 239.I
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

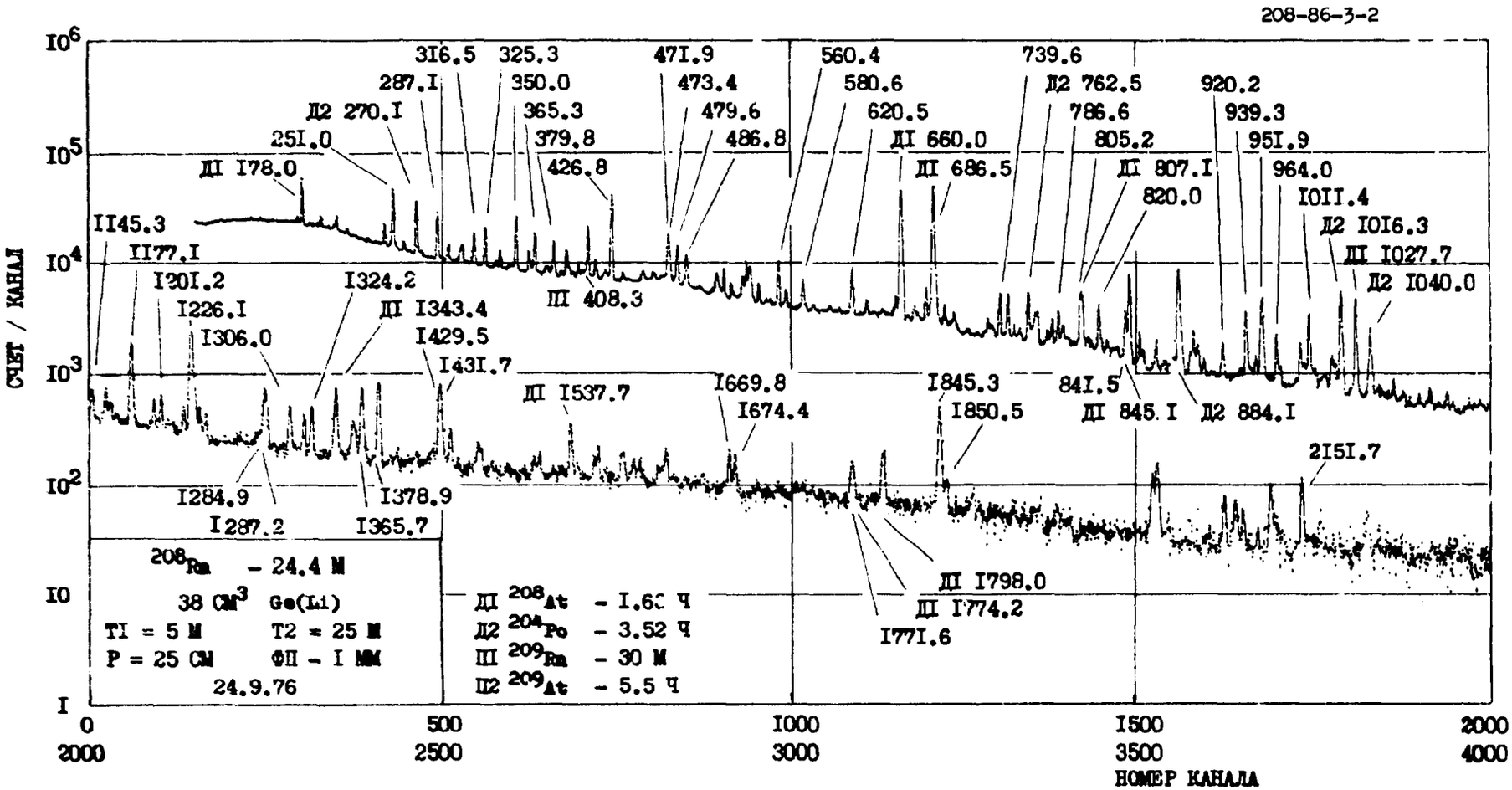
^{208}At


208-85-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
660.0
63I.7
686.4
III 588.3
845.0
982.9
II2 545.0
896.4
989.9
5I7.I
II3 992.3
I027.6
II3 II48.3
II95.0
III I730.8
I229.2
I6I6.7
I58I.2
I798.2
I874.0
2029.9
II3 2060.0
2087.I
2095.8
2I26.9
II3 742.6
II2 78I.7
II2 789.9
807.3
III 8I4.4
886.2
II3 9II.8
947.0
I537.7
I5II.8
I438.9
I360.2
I343.5
III 207At - I.8 Ч
II2 209At - 5.5 Ч
II3 207Po - 5.84 Ч
208At - I.63 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
TI = 4 Ч T2 = 3 Ч
Р = 20 СМ ФП - 3 ММ Pb
I6.9.76

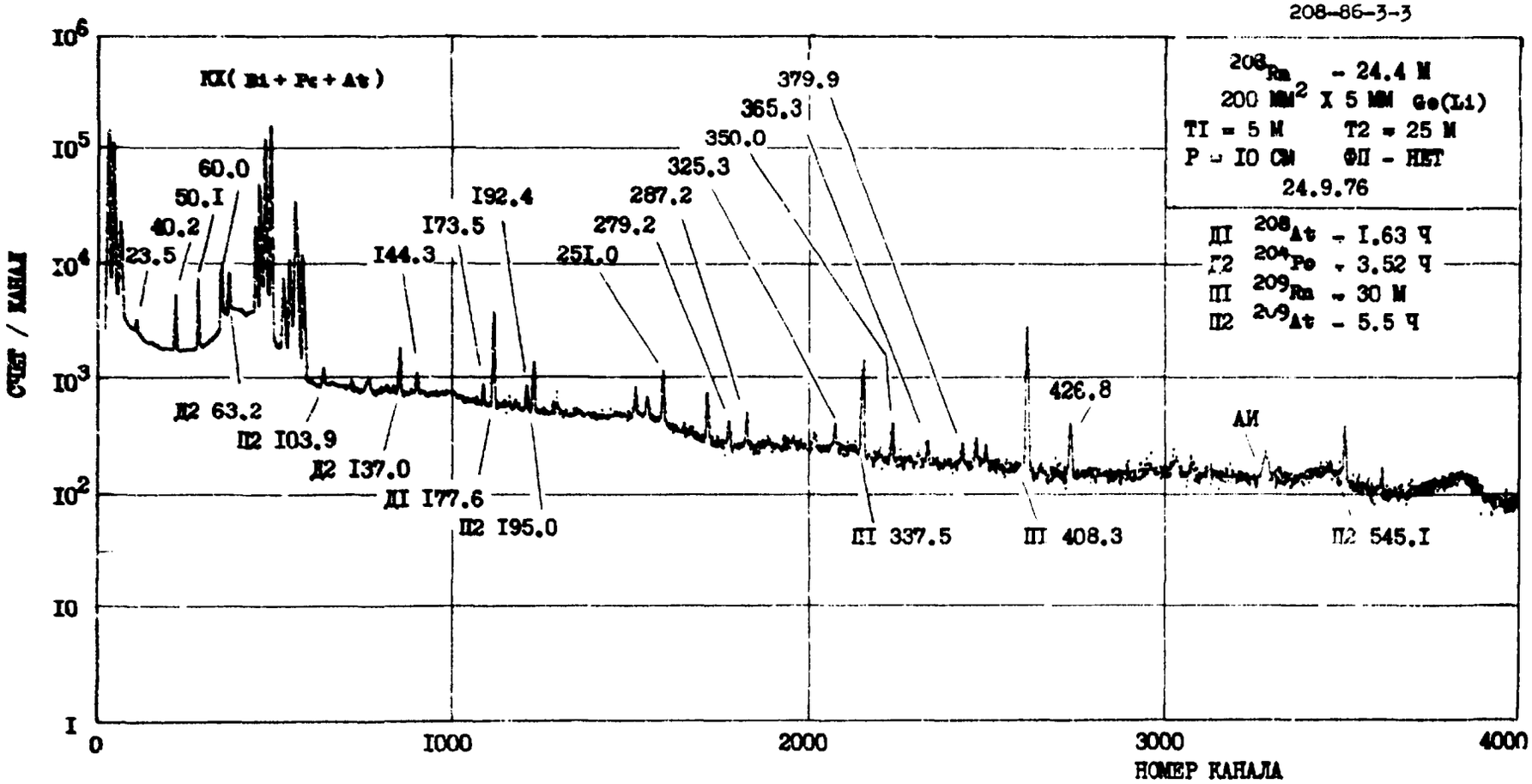
^{208}Rn


208-86-3-1
X 2
X 8
KK(Po + At)
X 32
^{208}Rn - 24.4 M
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = I0 M T2 = 20 M
P = 7 CM ФП - НЕТ
22.2.78
ДП ^{208}At - I.63 Ч
Д2 ^{204}Po - 3.52 Ч
П ^{209}Rn - 30 M
I.K
Д2 63.2
60.0
50.I
40.2
23.5
I23.4
Д2 I37.0
I44.4
I73.5
ДП I77.4
I84.6
I87.5
I92.4
ДП 205.0
2I3.6
244.3
25I.I
Д2 270.I
287.2
295.9
3I6.5
325.3
П 337.5
350.0
365.3
390.6
П 408.3
426.8
СЧЕТ / КАНАЛ (X I3IO72)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

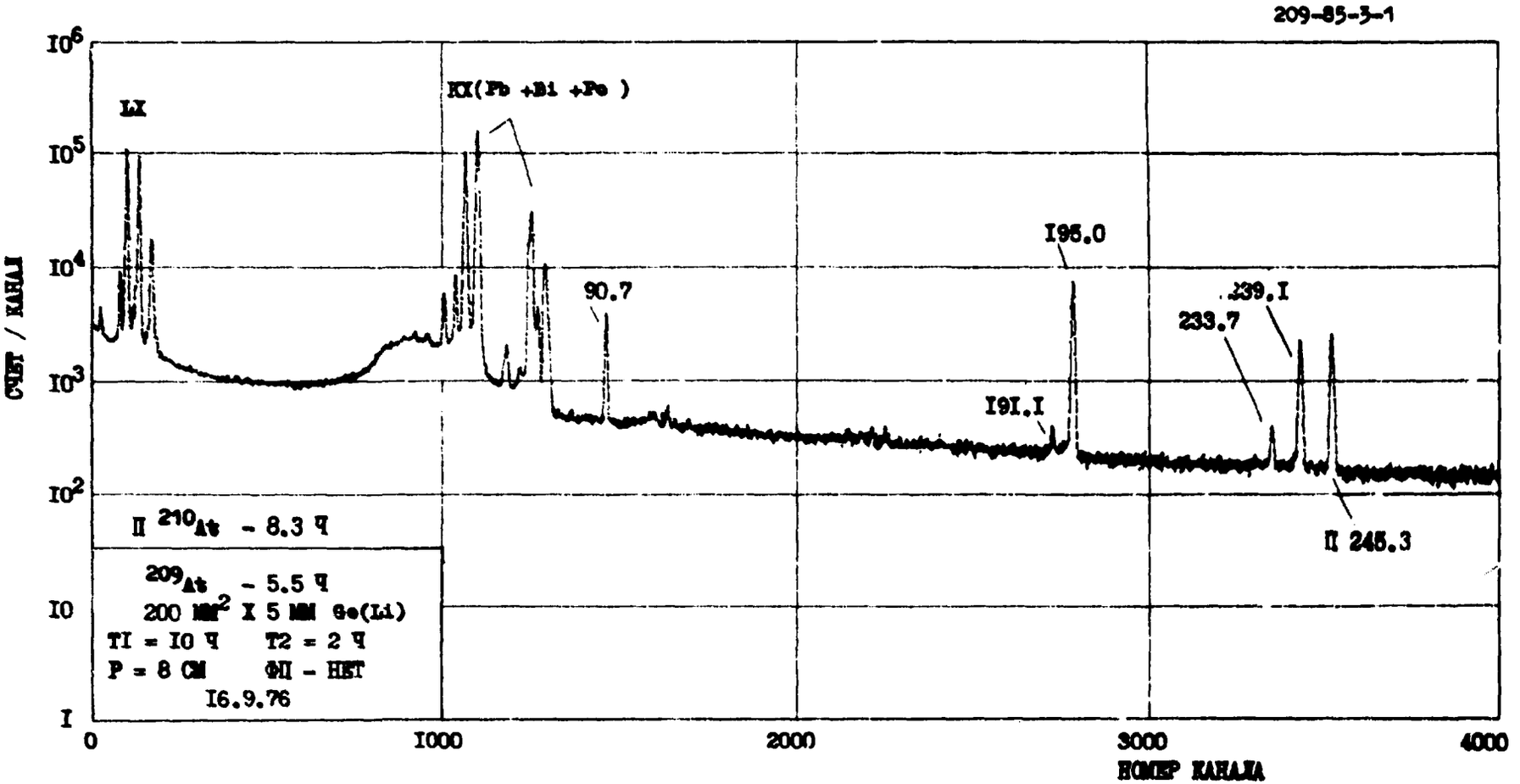
^{208}Rn


208-86-3-2
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
II45.3
II77.I
I20I.2
I226.I
I306.0
I284.9
I287.2
I324.2
I343.4
I365.7
I378.9
I429.5
I43I.7
I537.7
I669.8
I674.4
I771.6
I774.2
I798.0
I845.3
I850.5
84I.5
845.I
884.I
2I5I.7
ДП I78.0
Д2 270.I
25I.0
287.I
3I6.5
325.3
350.0
365.3
379.8
426.8
408.3
47I.9
473.4
479.6
486.8
560.4
580.6
620.5
660.0
686.5
739.6
762.5
786.6
805.2
807.I
820.0
920.2
939.3
95I.9
964.0
IOII.4
IOI6.3
I027.7
I040.0
208Rn - 24.4 М
38 СМ3 Ge(Li)
Т1 = 5 М Т2 = 25 М
Р = 25 СМ ФП - I ММ
24.9.76
ДП 208At - I.6 Ч
Д2 204Po - 3.52 Ч
ПП 209Rn - 30 М
П2 209At - 5.5 Ч

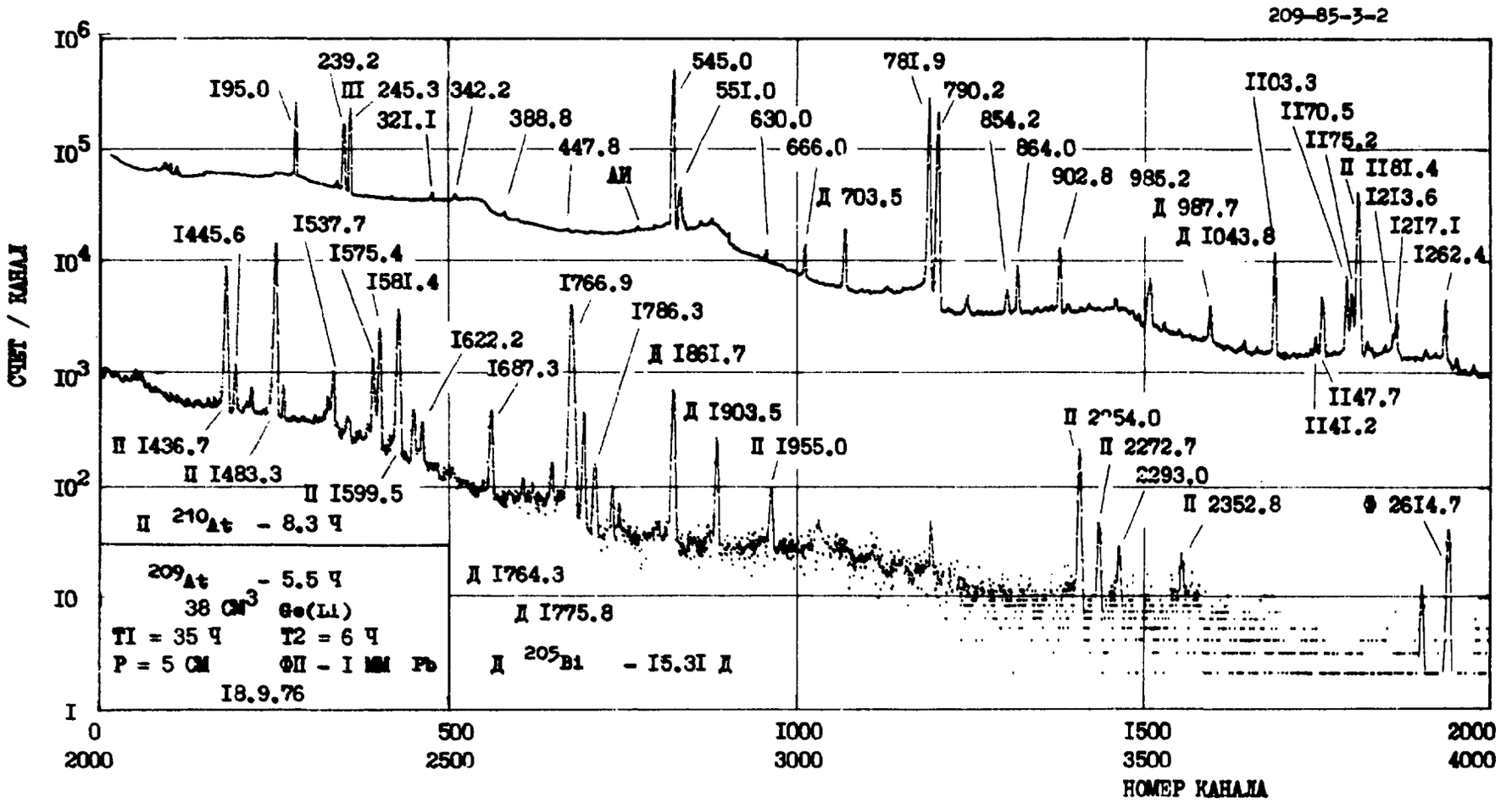
^{208}Rn


208-86-3-3
^{208}Rn - 24.4 М
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 5 М T2 = 25 М
Р - IO СМ ФП - НЕТ
24.9.76
Д1 ^{208}At - I.63 Ч
Г2 ^{204}Po - 3.52 Ч
П1 ^{209}Rn - 30 М
П2 ^{209}At - 5.5 Ч
КХ(Bi + Pc + At)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
23.5
40.2
50.I
60.0
Д2 63.2
П2 I03.9
Д2 I37.0
I44.3
Д1 I77.6
I73.5
П2 I95.0
I92.4
25I.0
279.2
287.2
325.3
350.0
365.3
379.9
П1 337.5
П1 408.3
426.8
АИ
П2 545.I

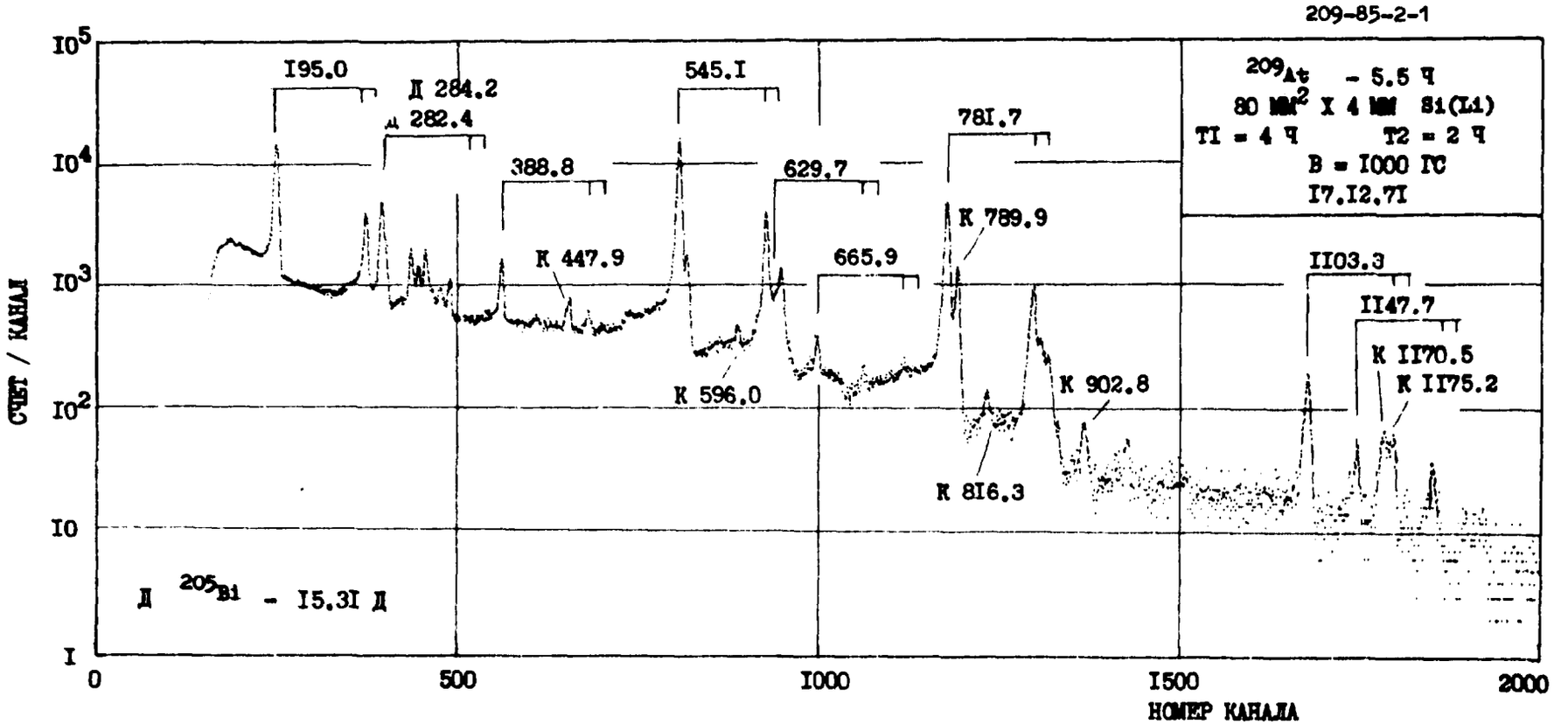
^{209}At


209-85-3-1
LX
KX(Pb +Bi +Po)
90.7
195.0
239.1
233.7
191.1
II 245.3
II ^{210}At - 8.3 ч
^{209}At - 5.5 ч
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 10 ч T2 = 2 ч
P = 8 см ФП - НЕТ
16.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

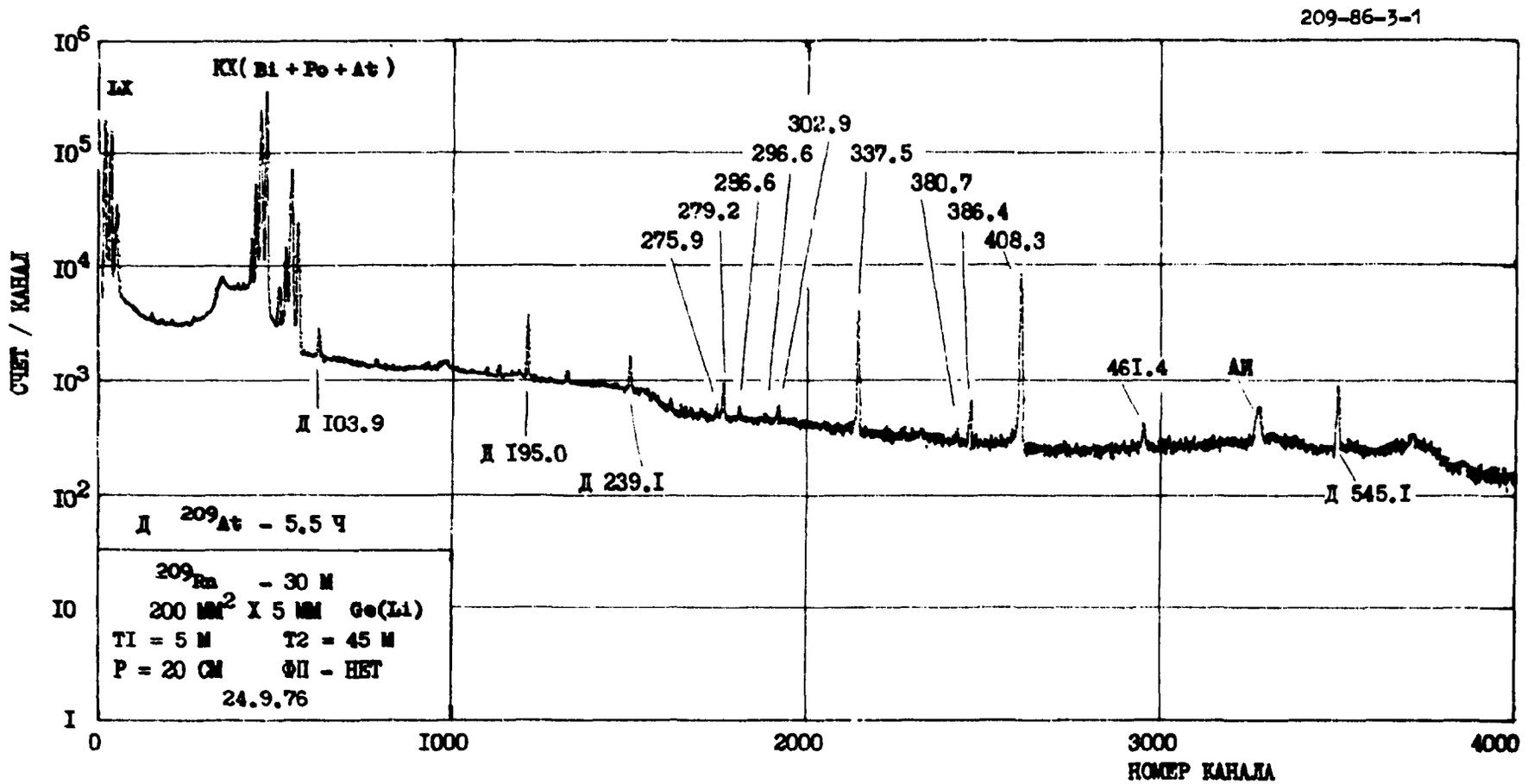
^{209}At


209-85-3-2
I95.0
239.2
III 245.3
32I.I
342.2
388.8
447.8
АИ
545.0
55I.0
630.0
666.0
Д 703.5
78I.9
790.2
854.2
864.0
902.8
985.2
Д 987.7
Д I043.8
II03.3
II70.5
II75.2
II I8I.4
I2I3.6
I2I7.I
I262.4
I445.6
I537.7
I575.4
I58I.4
I622.2
I687.3
I766.9
I786.3
Д I86I.7
Д I903.5
II I955.0
II 2054.0
II 2272.7
2293.0
II 2352.8
Ф 26I4.7
II47.7
II4I.2
II I436.7
II I483.3
II I599.5
II ^{210}At - 8.3 ч
^{209}At - 5.5 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 35 ч T2 = 6 ч
P = 5 см ФП - I мм Pb
I8.9.76
Д I764.3
Д I775.8
Д ^{205}Bi - I5.3I Д
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000

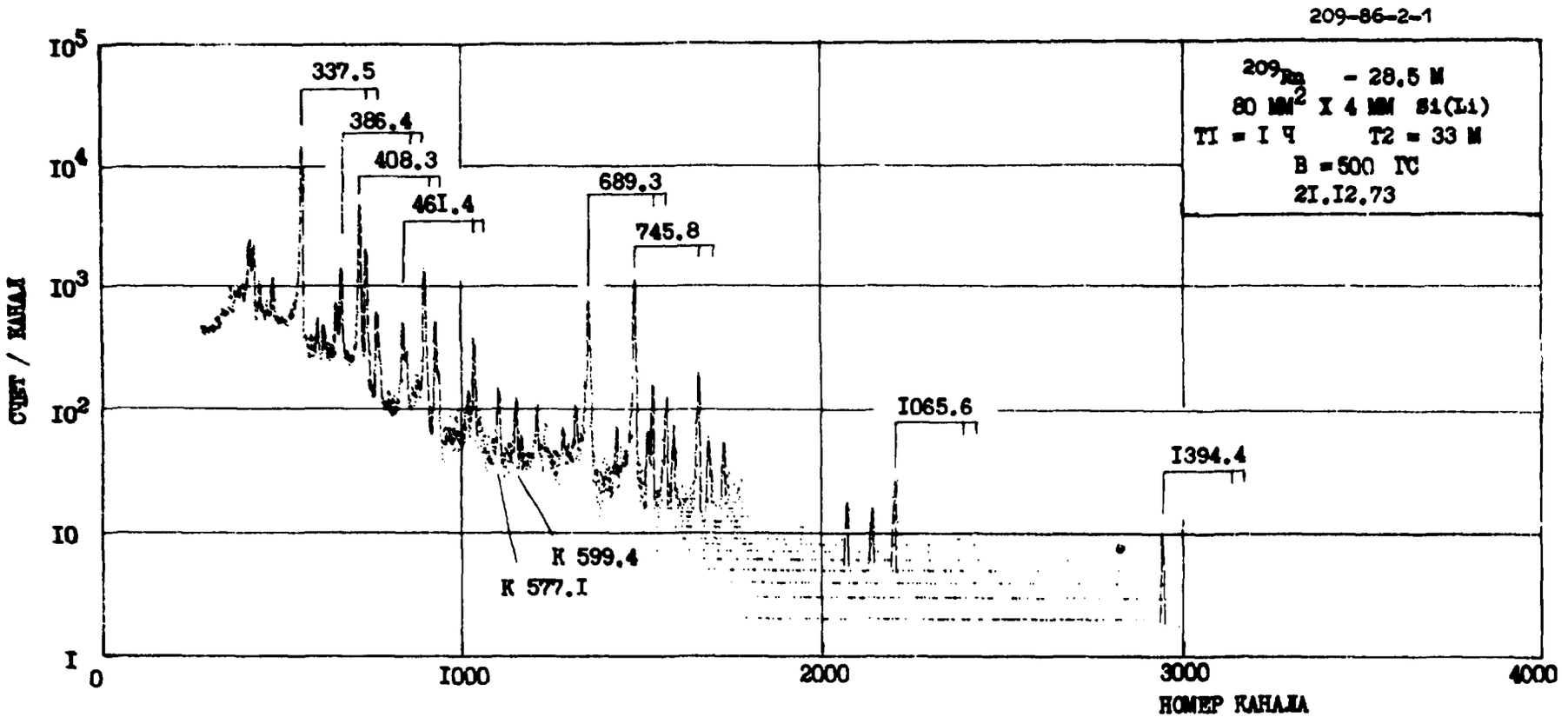
^{209}At


209-85-2-1
^{209}At - 5.5 ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = 4 ч T2 = 2 ч
B = 1000 ГС
17.12.71
195.0
Д 284.2
Д 282.4
388.8
545.1
629.7
781.7
665.9
К 789.9
К 447.9
К 596.0
К 816.3
К 902.8
1103.3
1147.7
К 1170.5
К 1175.2
Д ^{205}Bi - 15.31 Д
СЧЕТ / КАНАЛ
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
500
1000
1500
2000
НОМЕР КАНАЛА

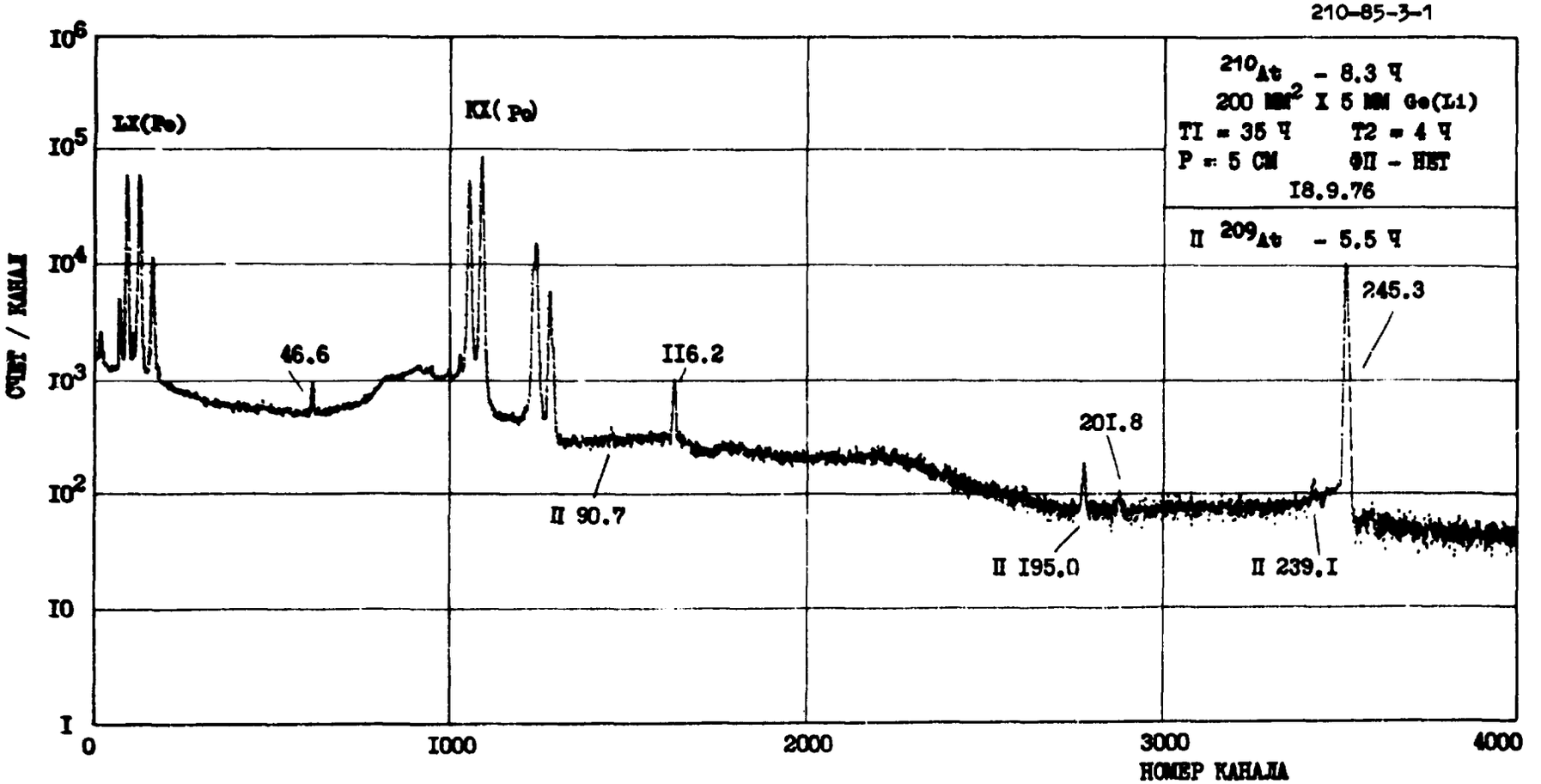
^{209}Rn


209-86-3-1
KX(Bi + Po + At)
LX
302.9
296.6
337.5
296.6
380.7
279.2
386.4
275.9
408.3
461.4
АН
Д 103.9
Д 195.0
Д 239.1
Д 545.1
Д ^{209}At - 5.5 Ч
^{209}Rn - 30 М
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 5 М T2 = 45 М
Р = 20 СМ ФП - НЕТ
24.9.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

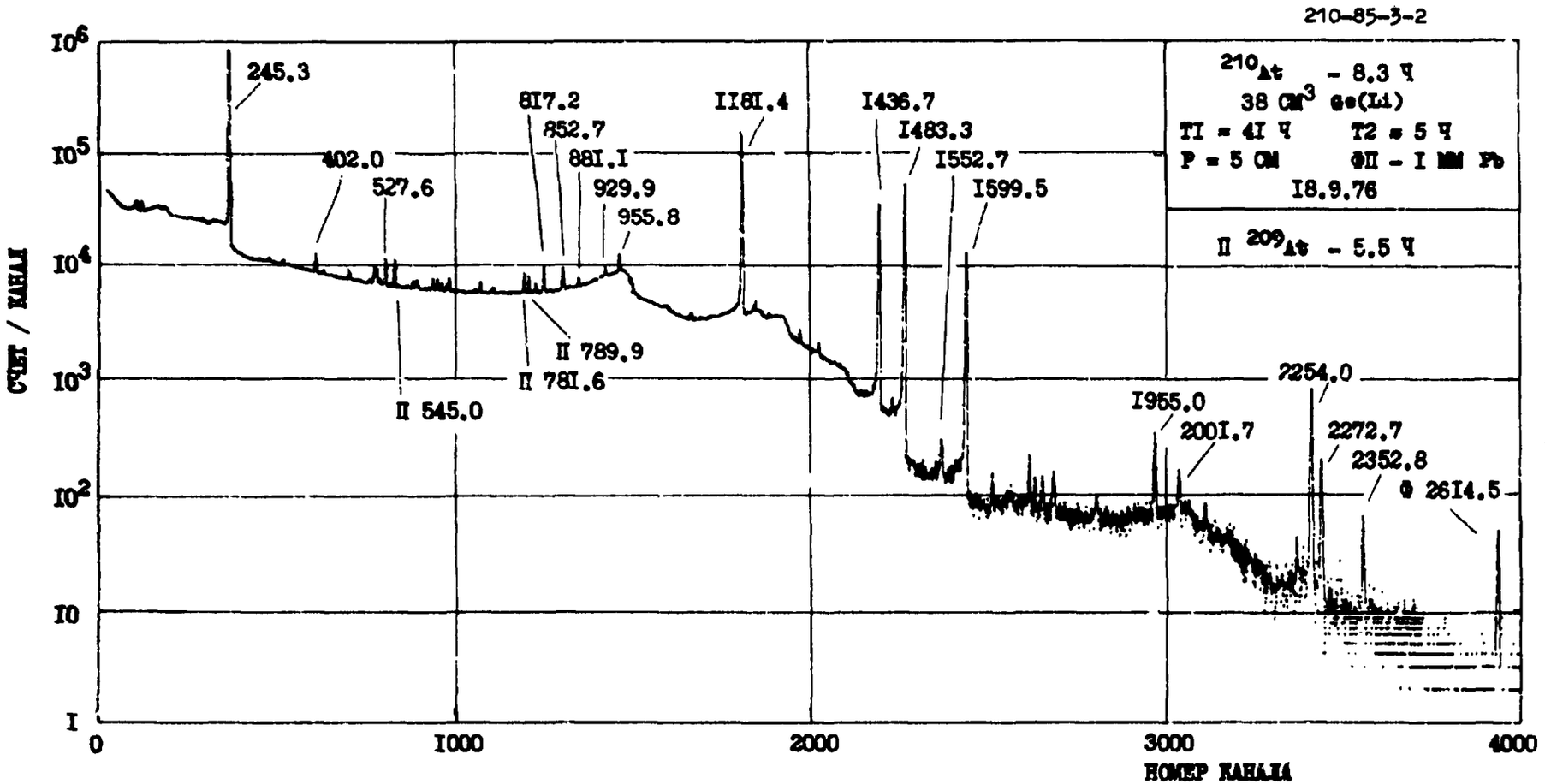
^{209}Rn


209-86-2-1
209Rn - 28.5 M
80 MM2 X 4 MM Si(Li)
TI = I Ч T2 = 33 M
B = 500 TC
2I.I2.73
337.5
386.4
408.3
461.4
689.3
745.8
I065.6
I394.4
K 599.4
K 577.I
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

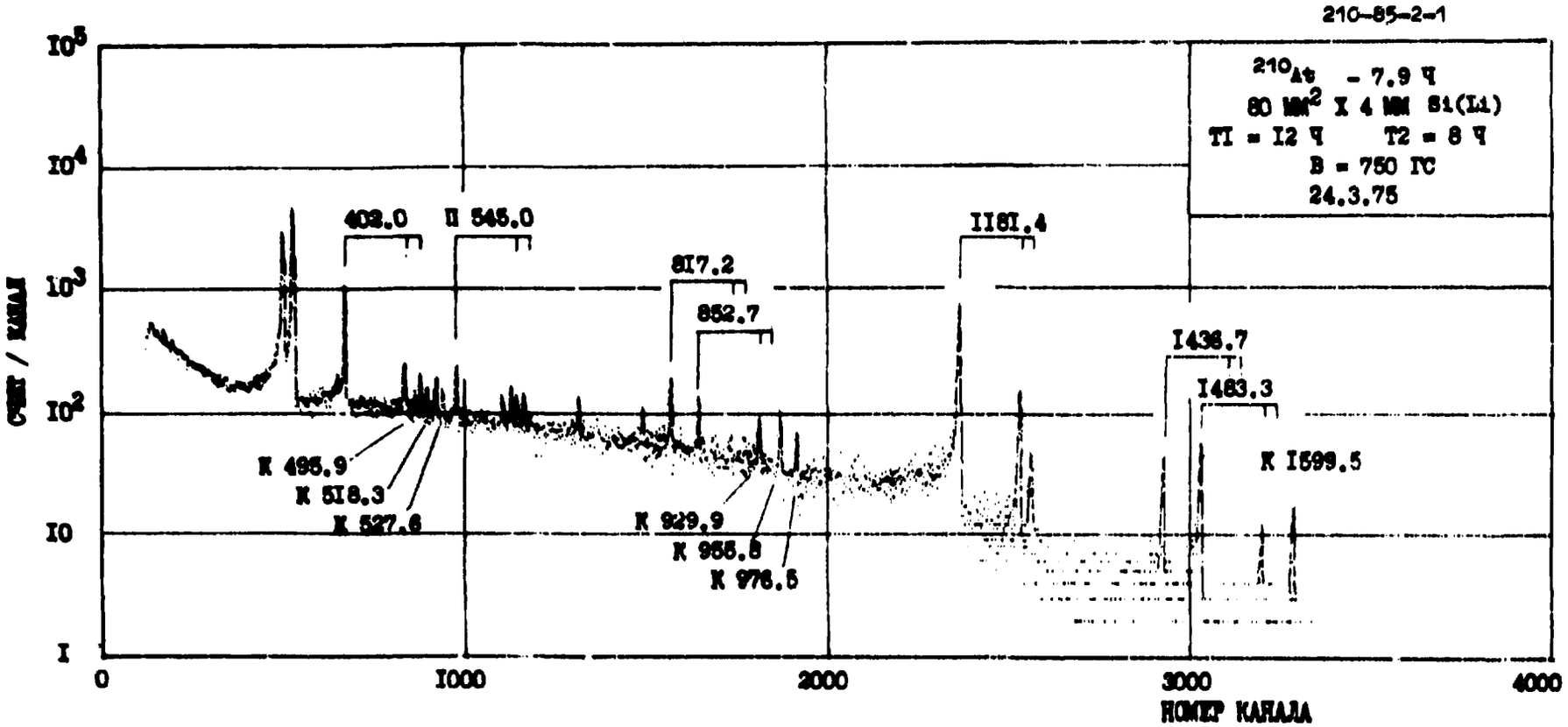
^{210}At


210-85-3-1
^{210}At - 8.3 Ч
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 35 Ч T2 = 4 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
I8.9.76
II ^{209}At - 5.5 Ч
LX(Po)
KX(Po)
46.6
II6.2
II 90.7
20I.8
II I95.0
245.3
II 239.I
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

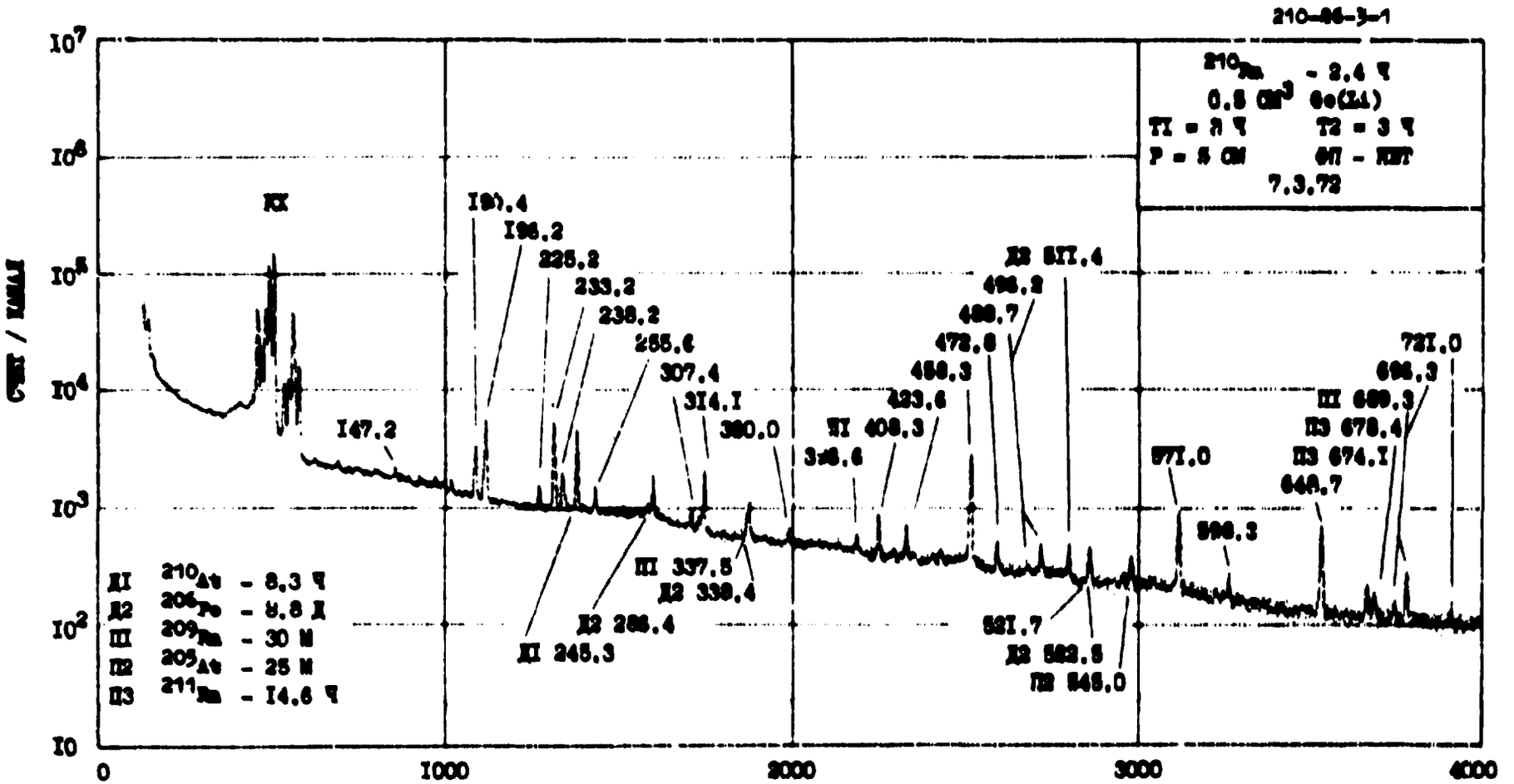
^{210}At


210-85-3-2
210At - 8.3 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 4I Ч T2 = 5 Ч
P = 5 СМ ФП - I ММ Pb
I8.9.76
II 209At - 5.5 Ч
245.3
402.0
527.6
6I7.2
852.7
88I.I
929.9
955.8
II6I.4
I436.7
I483.3
I552.7
I599.5
II 789.9
II 78I.6
II 545.0
I955.0
200I.7
2254.0
2272.7
2352.8
Ф 26I4.5
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000

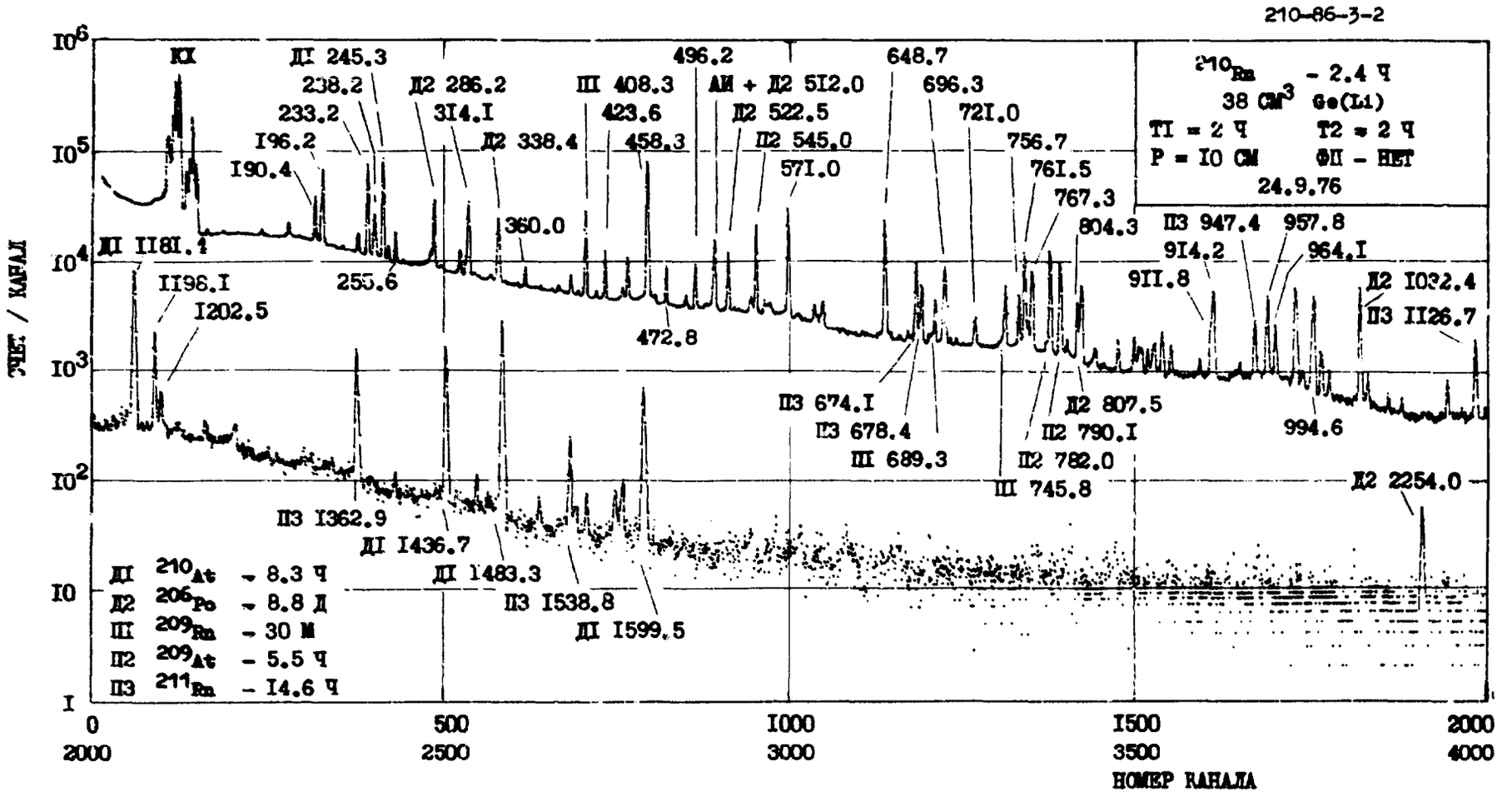
^{210}At


210-85-2-1
210At - 7.9 Ч
80 ММ2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = I2 Ч T2 = 8 Ч
B = 750 ГС
24.3.75
403.0
II 545.0
8I7.2
852.7
II6I.4
I436.7
I483.3
K I599.5
K 495.9
K 5I8.3
K 527.6
K 929.9
K 955.8
K 976.6
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

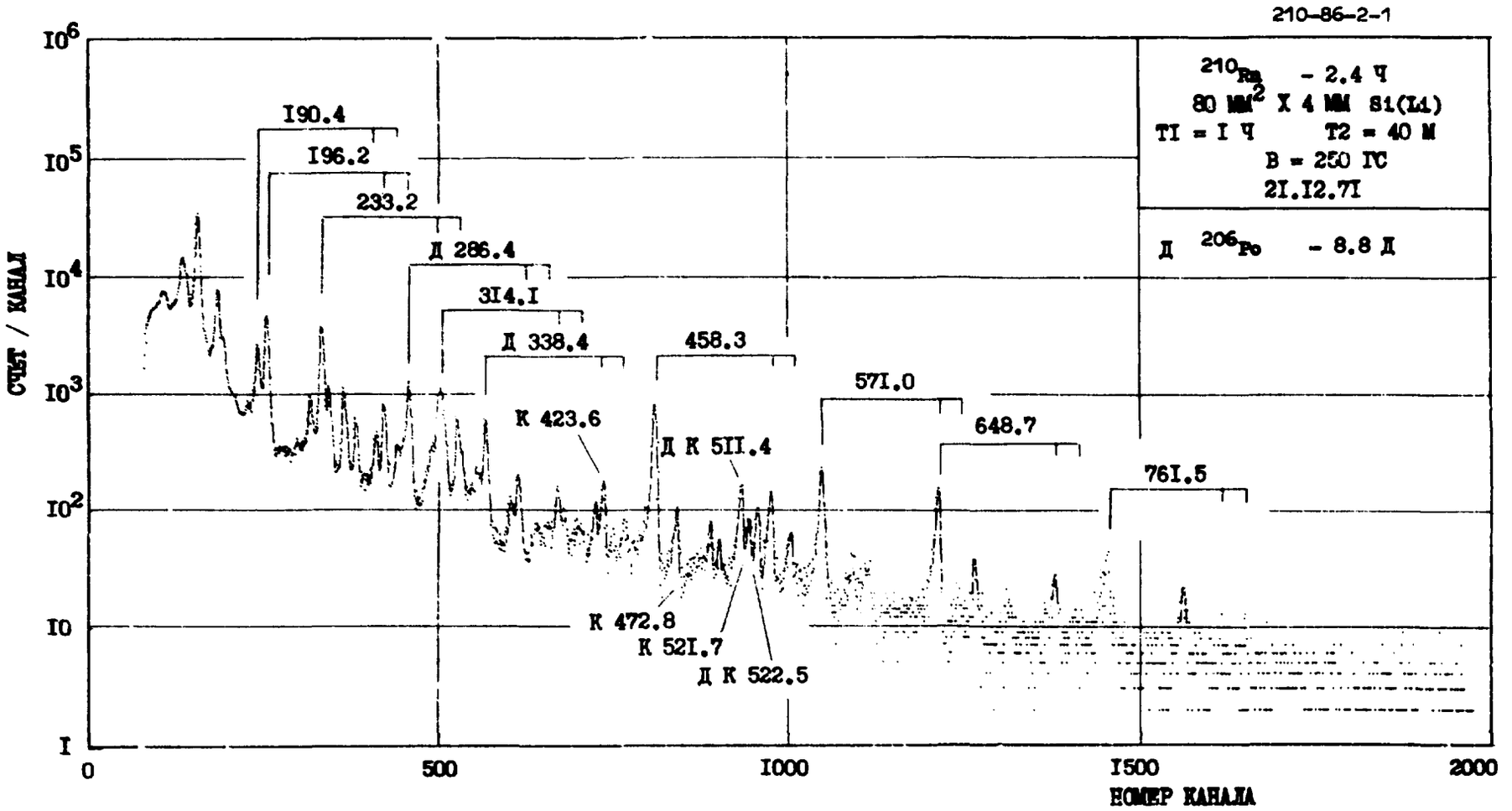
^{210}Rn


210-86-3-1
210Rn - 2,4 Ч
0,5 CM3 Ge(Li)
T1 = 8 Ч
T2 = 3 Ч
P = 5 CM
ФП - НЕТ
7.3.72
СЧЕТ / КАНАЛ
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
0
1000
2000
3000
4000
КХ
147.2
190.4
196.2
225.2
233.2
238.2
255.6
307.4
314.1
380.0
ПI 337.5
Д2 338.4
Д2 286.4
ДI 245.3
ПI 408.3
423.6
458.3
472.8
488.7
496.2
Д2 511.4
521.7
Д2 582.5
П2 545.0
571.0
598.3
648.7
П3 674.1
П3 678.4
ПI 689.3
696.3
721.0
ДI 210At - 8,3 Ч
Д2 206Po - 8,8 Д
ПI 209Rn - 30 М
П2 205At - 25 М
П3 211Rn - 14,6 Ч

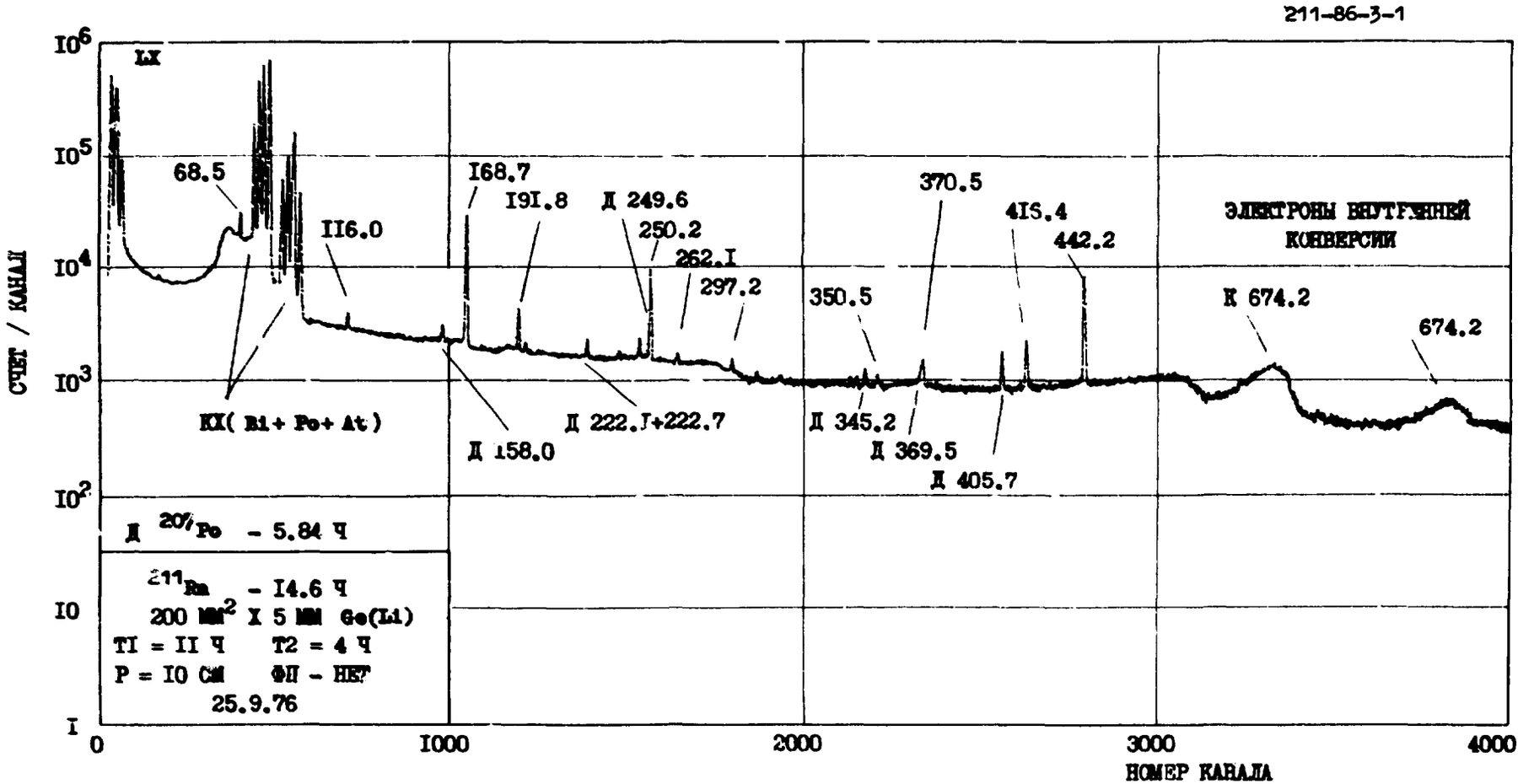
^{210}Rn


210-86-3-2
^{210}Rn - 2.4 ч
38 см^3 Ge(Li)
T1 = 2 ч T2 = 2 ч
Р = 10 см ФП - НЕТ
24.9.76
КХ
Д1 245.3
238.2
233.2
196.2
190.4
Д2 286.2
314.1
Д2 338.4
360.0
255.6
Ш 408.3
423.6
458.3
472.8
496.2
АИ + Д2 512.0
Д2 522.5
П2 545.0
571.0
648.7
696.3
721.0
756.7
761.5
767.3
804.3
Д1 1181.1
1198.1
1202.5
П3 947.4
957.8
914.2
964.1
911.8
Д2 1032.4
П3 1126.7
994.6
П3 674.1
П3 678.4
Ш 689.3
Д2 807.5
П2 790.1
П2 782.0
Ш 745.8
Д2 2254.0
П3 1362.9
Д1 1436.7
Д1 1483.3
П3 1538.8
Д1 1599.5
Д1 ^{210}At - 8.3 ч
Д2 ^{206}Po - 8.8 д
Ш ^{209}Rn - 30 м
П2 ^{209}At - 5.5 ч
П3 ^{211}Rn - 14.6 ч
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
500
1000
1500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
ОТСЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

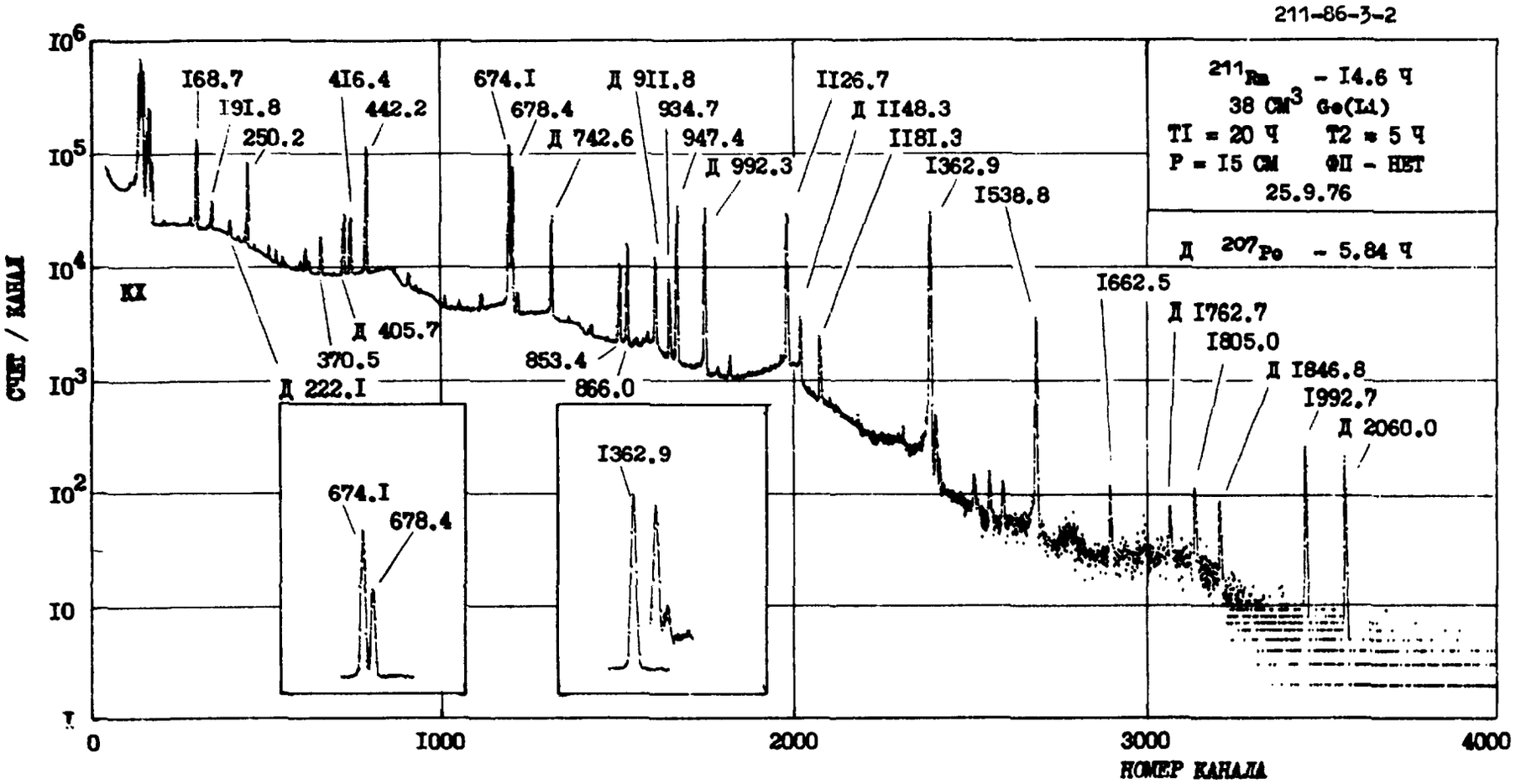
^{210}Rn


210-86-2-1
^{210}Rn - 2.4 Ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 1 Ч T2 = 40 М
В = 250 ПС
2I.I2.7I
Д ^{206}Po - 8.8 Д
I90.4
I96.2
233.2
Д 286.4
3I4.I
Д 338.4
458.3
57I.0
648.7
76I.5
К 423.6
Д К 5II.4
К 472.8
К 52I.7
Д К 522.5
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
500
1000
1500
2000
НОМЕР КАНАЛА

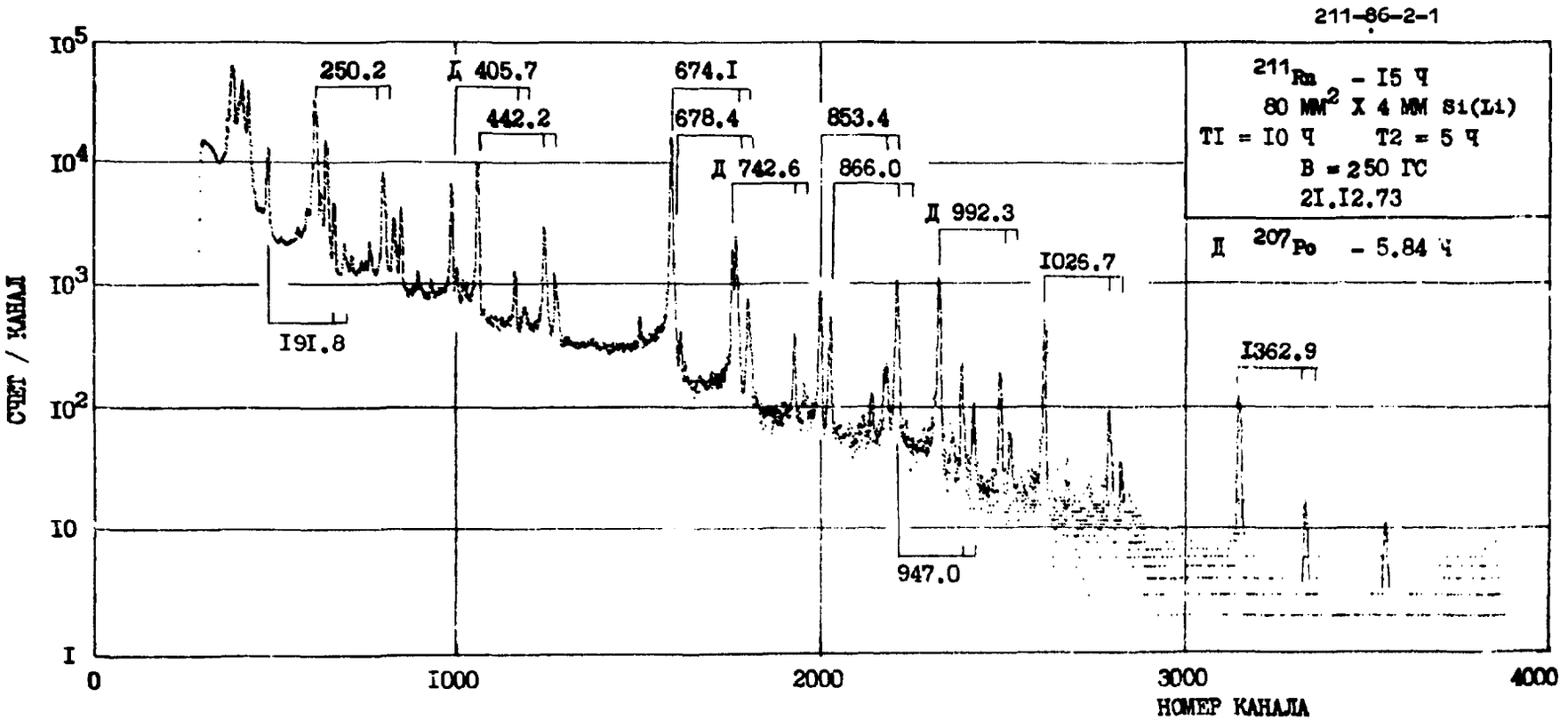
^{211}Rn


211-86-3-1
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
LX
68.5
II6.0
I68.7
I9I.8
Д 249.6
250.2
262.I
297.2
370.5
4IS.4
442.2
ЭЛЕКТРОНЫ ВНУТРЕННЕЙ КОНВЕРСИИ
350.5
K 674.2
674.2
KX(Bi+ Po+ At)
Д I58.0
Д 222.I+222.7
Д 345.2
Д 369.5
Д 405.7
Д 20% Po - 5.84 Ч
211Rn - I4.6 Ч
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
TI = II Ч T2 = 4 Ч
P = I0 см ФП - НЕТ
25.9.76

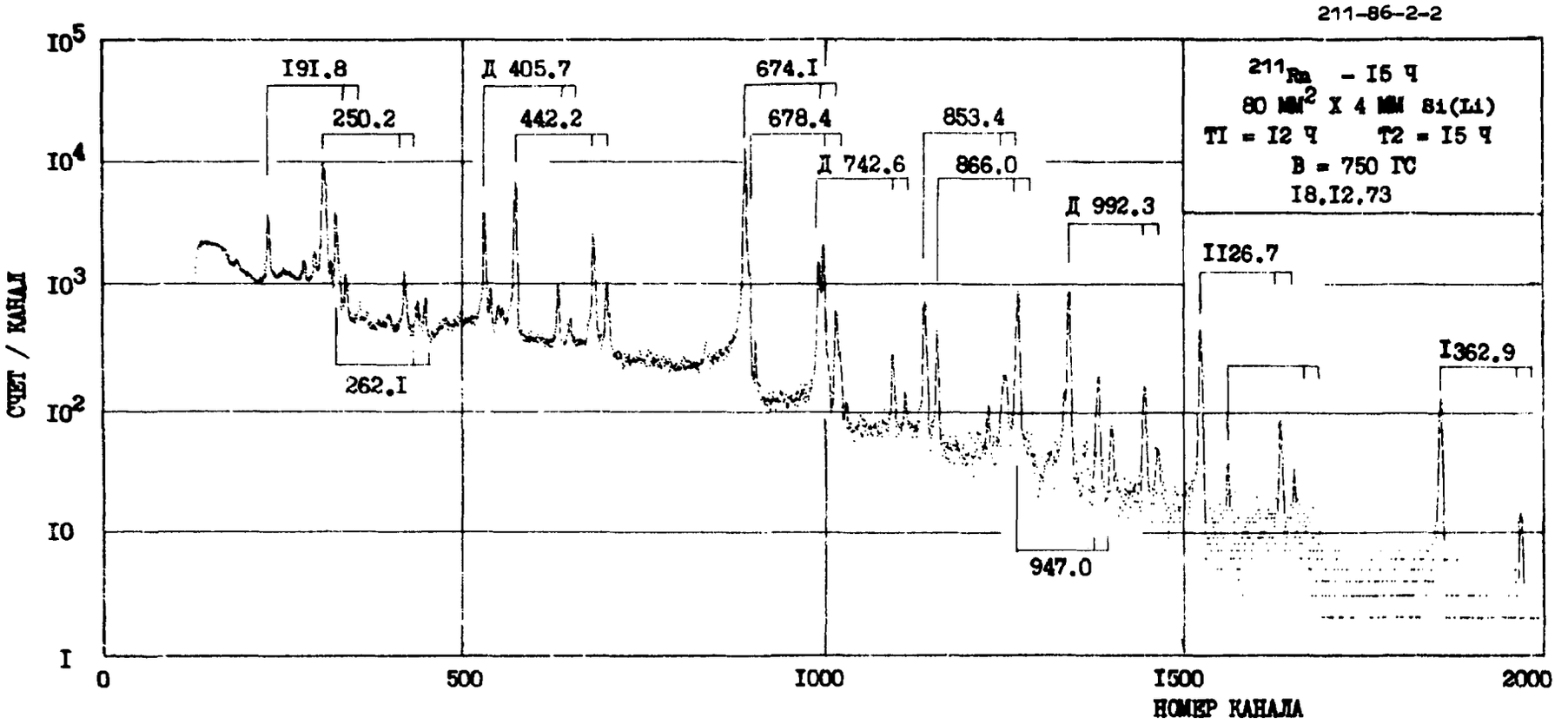
^{211}Rn


211-86-3-2
^{211}Rn - I4.6 Ч
38 СМ^3 Ge(Li)
T1 = 20 Ч T2 = 5 Ч
Р = I5 СМ ФП - НЕТ
25.9.76
Д ^{207}Po - 5.84 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I68.7
I9I.8
250.2
4I6.4
442.2
674.I
678.4
Д 742.6
Д 9II.8
934.7
947.4
Д 992.3
II26.7
Д II48.3
II8I.3
I362.9
I538.8
I662.5
Д I762.7
I805.0
Д I846.8
I992.7
Д 2060.0
Д 405.7
370.5
Д 222.I
853.4
866.0
KX

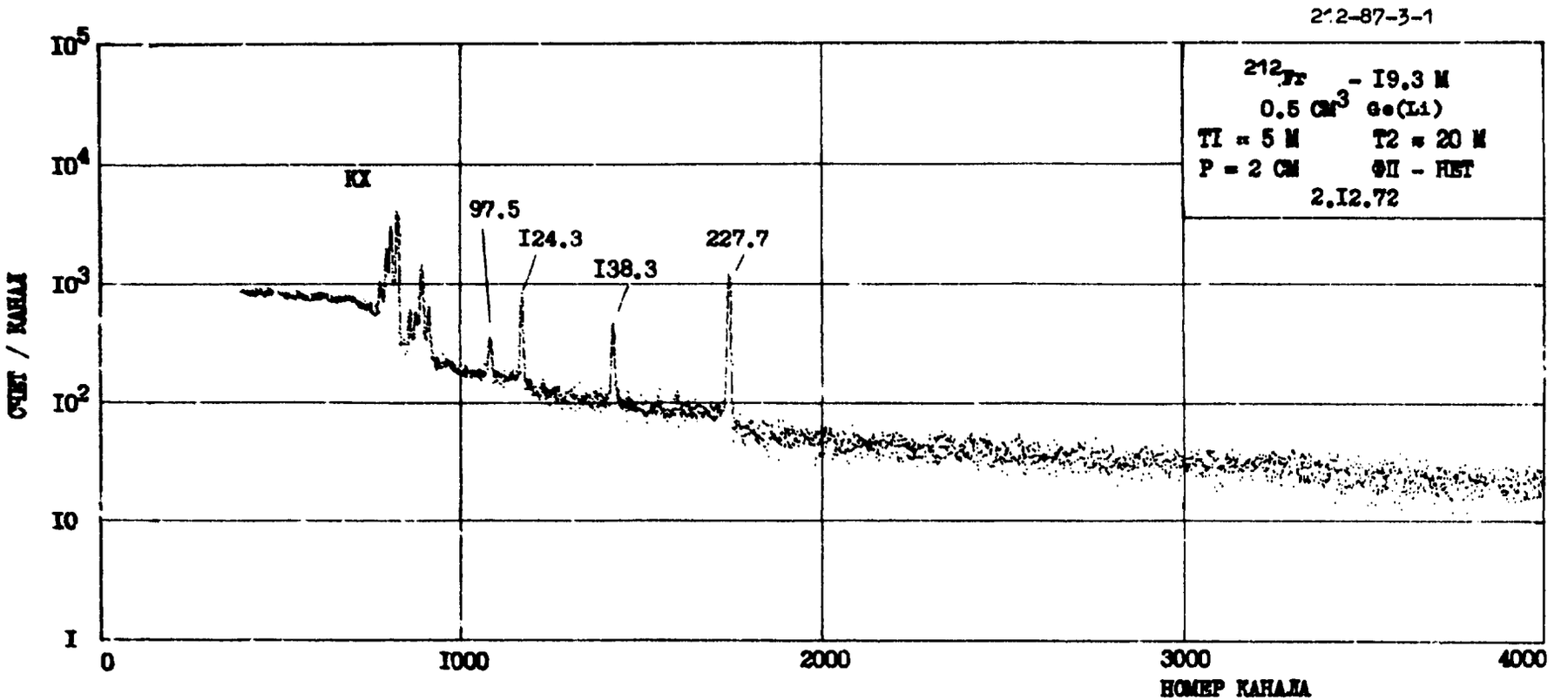
^{211}Rn


211-86-2-1
250.2
Д 405.7
442.2
674.1
678.4
Д 742.6
853.4
866.0
Д 992.3
1026.7
191.8
947.0
1362.9
^{211}Rn - 15 Ч
80 ММ^2 X 4 ММ Si(Li)
T1 = 10 Ч T2 = 5 Ч
B = 250 ГС
21.12.73
Д ^{207}Po - 5.84 Ч
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

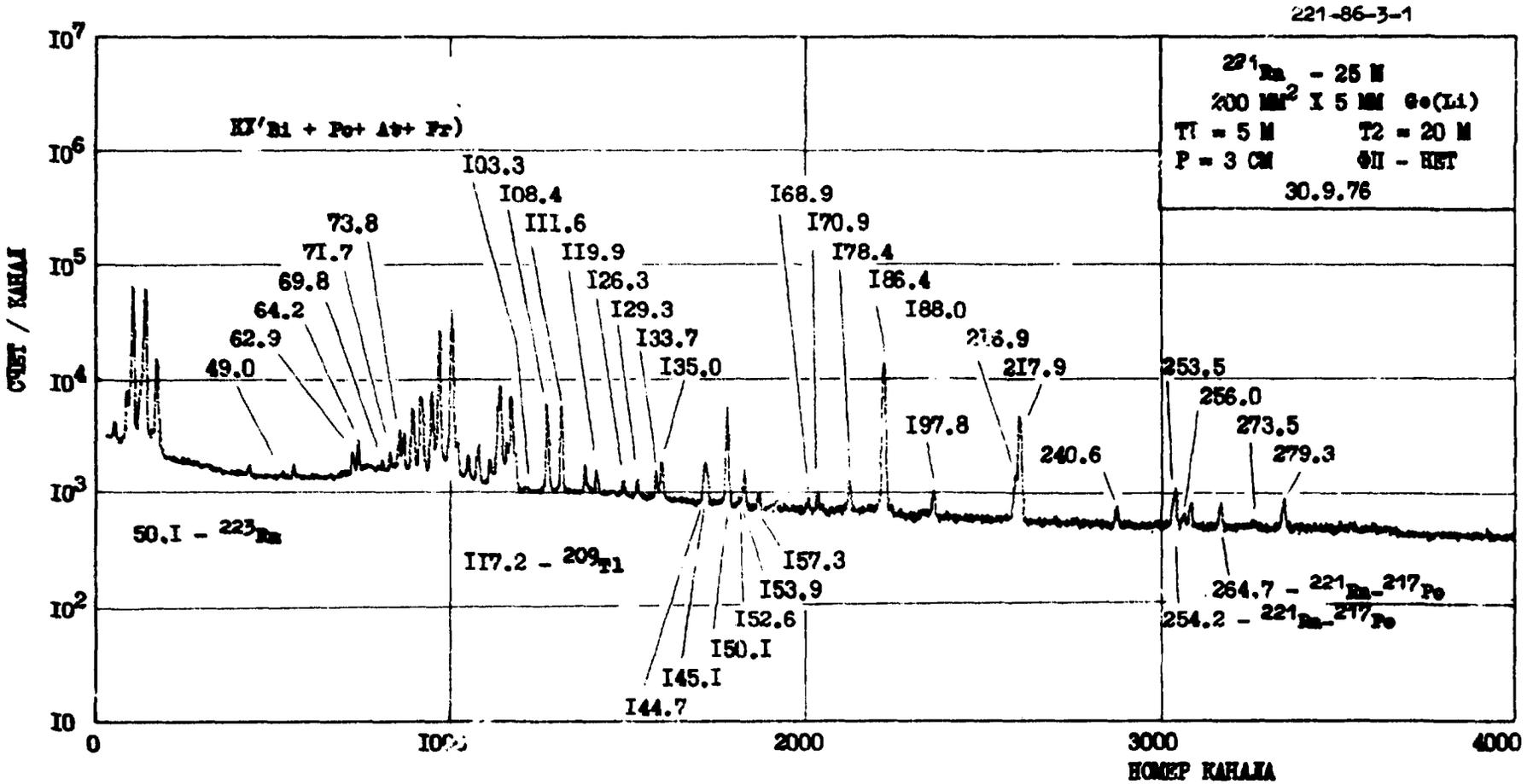
^{211}Rn


211-86-2-2
^{211}Rn - I5 ч
80 мм^2 X 4 мм Si(Li)
T1 = I2 ч T2 = I5 ч
B = 750 ГС
I8.I2.73
I9I.8
250.2
262.I
Д 405.7
442.2
674.I
678.4
Д 742.6
853.4
866.0
947.0
Д 992.3
II26.7
I362.9
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
500
I000
I500
2000
НОМЕР КАНАЛА

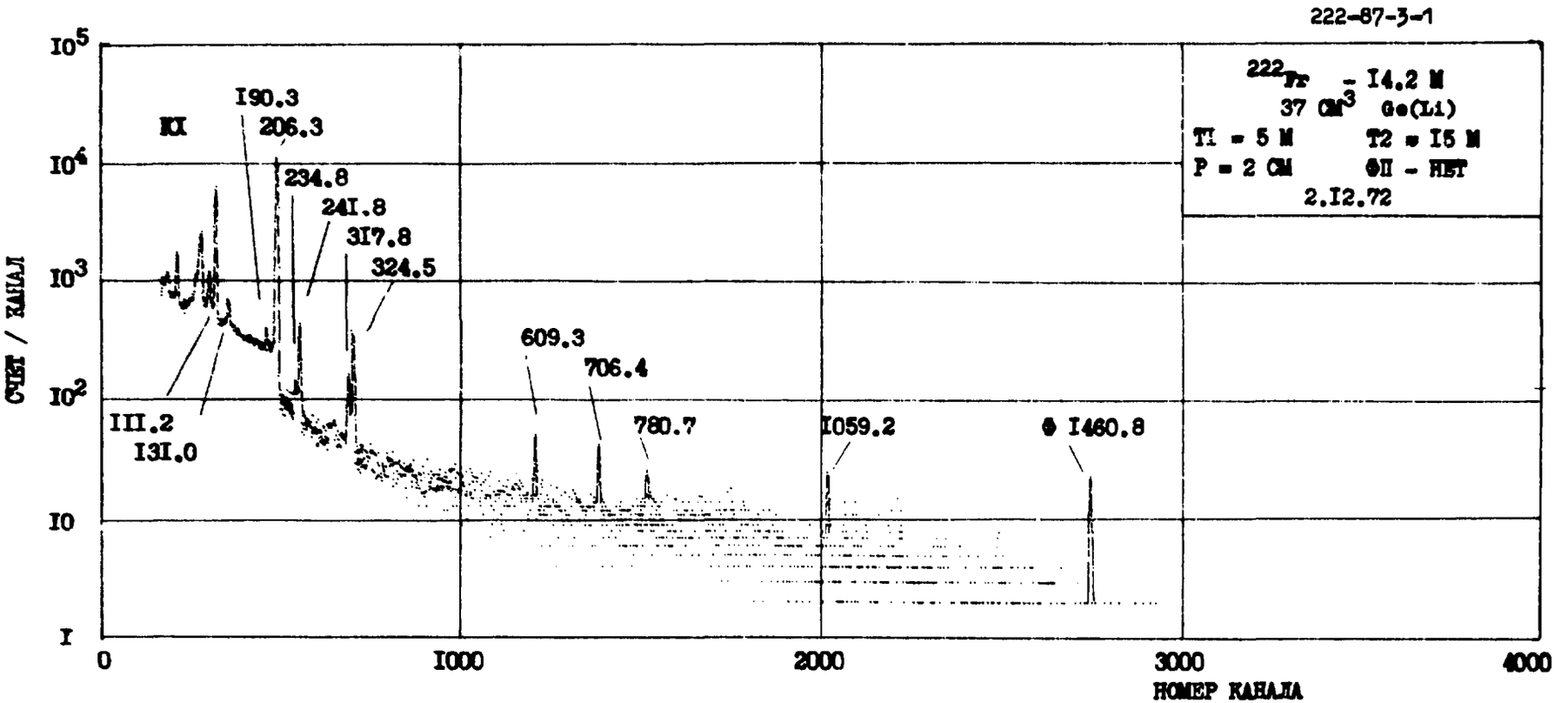
^{212}Fr


212-87-3-1
212Fr - I9.3 M
0.5 CM3 Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = 20 M
P = 2 CM ФП - НЕТ
2.I2.72
KX
97.5
I24.3
I38.3
227.7
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

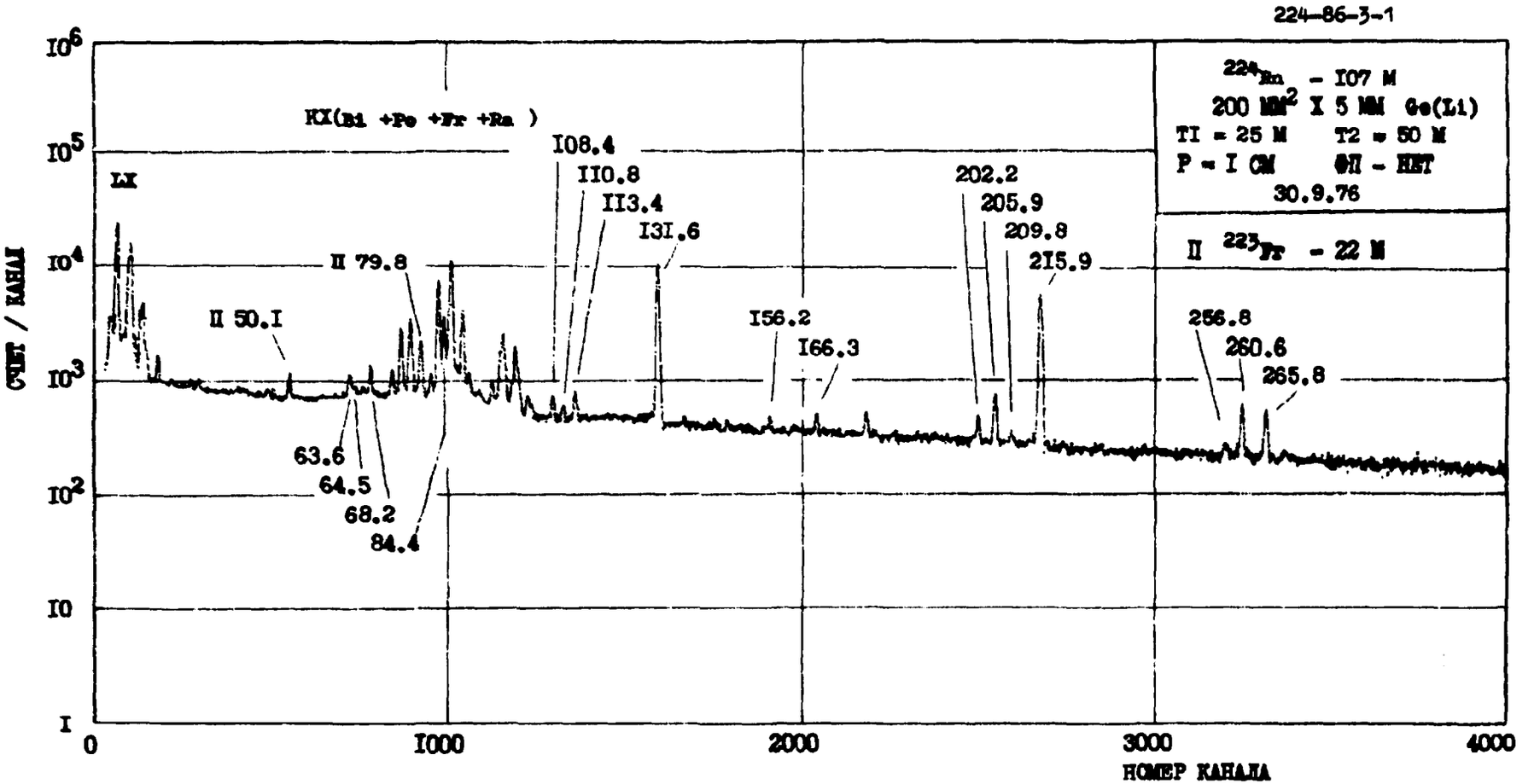
^{221}Rn


221-86-3-1
221Rn - 25 M
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
T1 = 5 M
T2 = 20 M
P = 3 CM
ФП - НЕТ
30.9.76
КХ(Bi + Po+ At+ Fr)
50.I - 223Rn
II7.2 - 209Tl
264.7 - 221Rn-217Po
254.2 - 221Rn-217Po
49.0
62.9
64.2
69.8
7I.7
73.8
I03.3
I08.4
III.6
II9.9
I26.3
I29.3
I33.7
I35.0
I44.7
I45.I
I50.I
I52.6
I53.9
I57.3
I68.9
I70.9
I78.4
I86.4
I88.0
I97.8
2I7.9
240.6
253.5
256.0
273.5
279.3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
0
2000
3000
4000

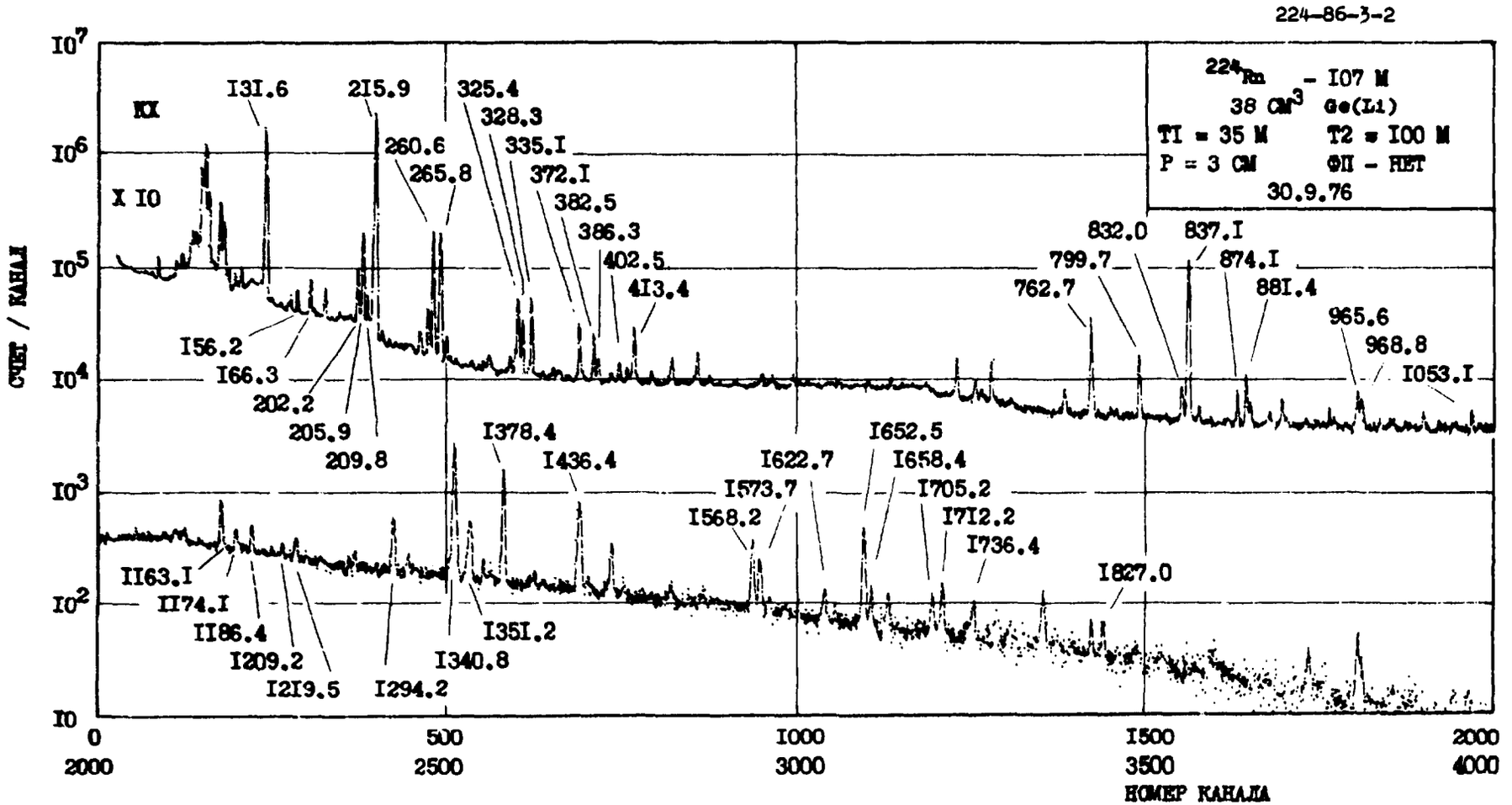
^{222}Fr


222-87-3-1
222Fr - I4.2 M
37 CM3 Ge(Li)
T1 = 5 M T2 = I5 M
P = 2 CM ФП - НЕТ
2.I2.72
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
СЧЕТ / КАНАЛ
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
KX
I90.3
206.3
234.8
24I.8
3I7.8
324.5
609.3
706.4
780.7
I059.2
I460.8
III.2
I3I.0

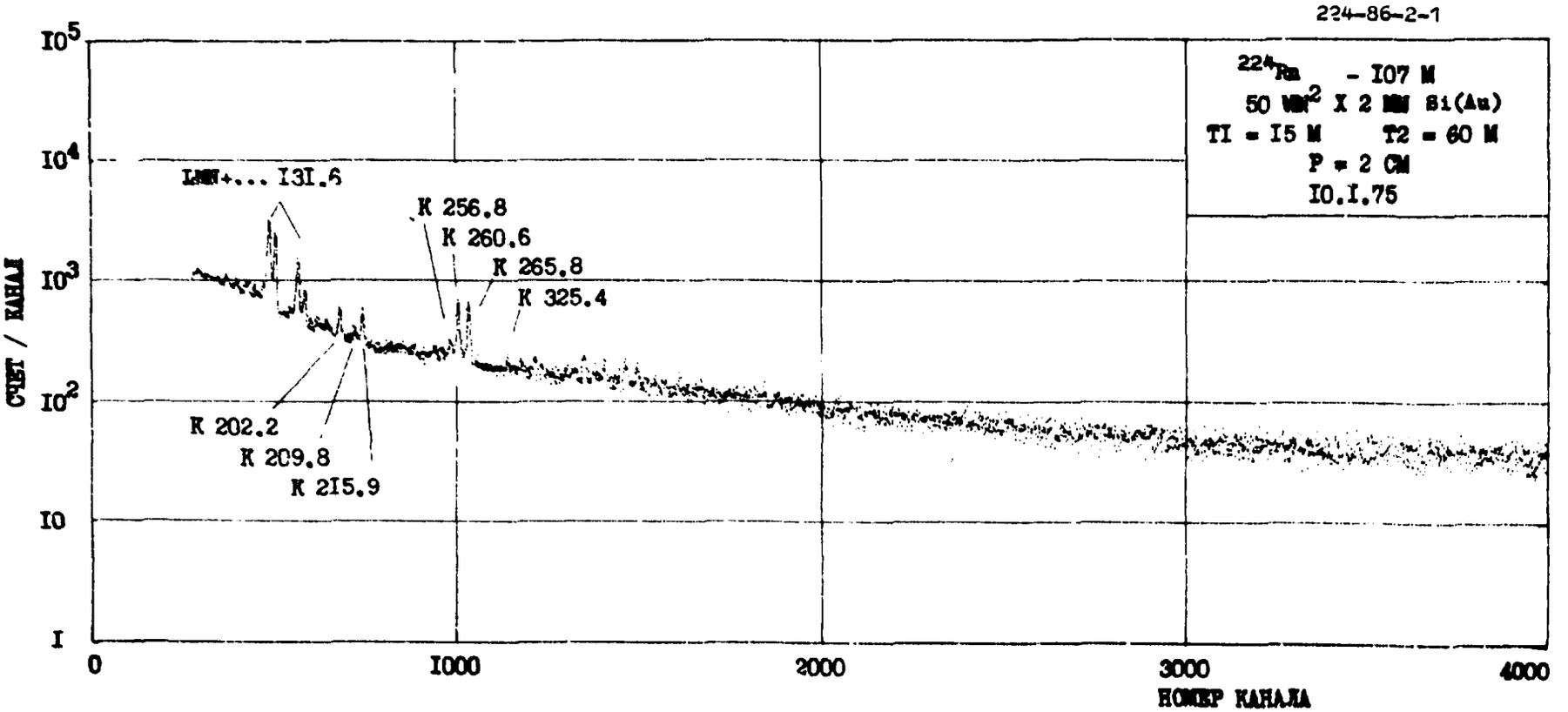
^{224}Rn


224-86-3-1
^{224}Rn - I07 M
200 MM^2 X 5 MM Ge(Li)
TI = 25 M T2 = 50 M
P = I CM ФП - НЕТ
30.9.76
II ^{223}Fr - 22 M
KX(Bi +Po +Fr +Ra)
LX
II 50.I
II 79.8
I08.4
II0.8
II3.4
I3I.6
I56.2
I66.3
202.2
205.9
209.8
2I5.9
256.8
260.6
265.8
63.6
64.5
68.2
84.4
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

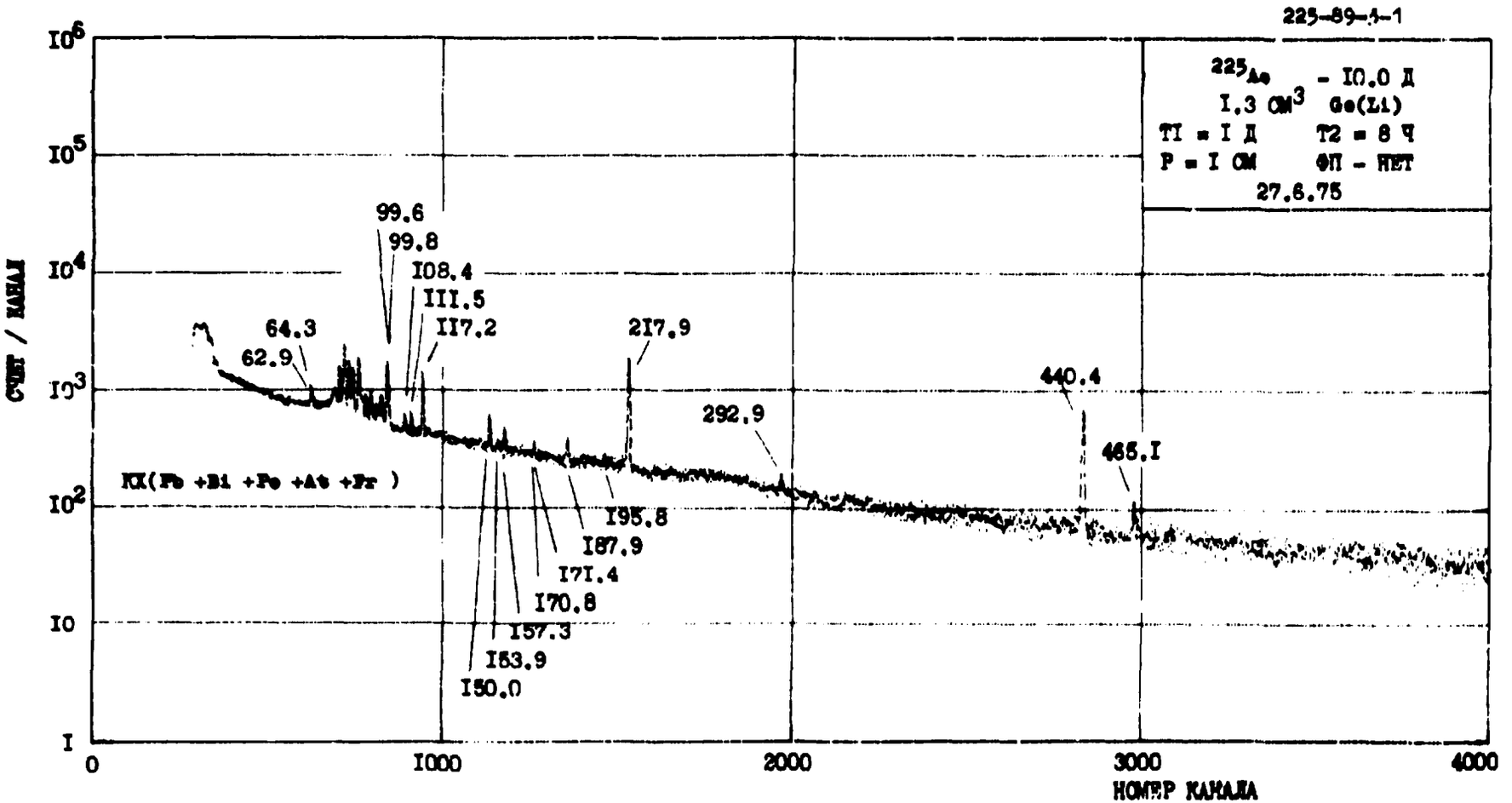
^{224}Rn


224-86-3-2
224Rn - I07 M
38 CM3 Ge(Li)
TI = 35 M T2 = I00 M
P = 3 CM ΦII - HET
30.9.76
XX
X I0
I3I.6
2I5.9
325.4
328.3
335.I
372.I
382.5
386.3
402.5
4I3.4
260.6
265.8
832.0
837.I
874.I
88I.4
799.7
762.7
965.6
968.8
I053.I
I56.2
I66.3
202.2
205.9
209.8
I378.4
I436.4
I622.7
I652.5
I658.4
I573.7
I705.2
I568.2
I7I2.2
I736.4
I827.0
II63.I
II74.I
II86.4
I209.2
I2I9.5
I294.2
I340.8
I35I.2
I0^7
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
СЧЕТ / КАНАЛ
0
500
I000
I500
2000
2000
2500
3000
3500
4000
НОМЕР КАНАЛА

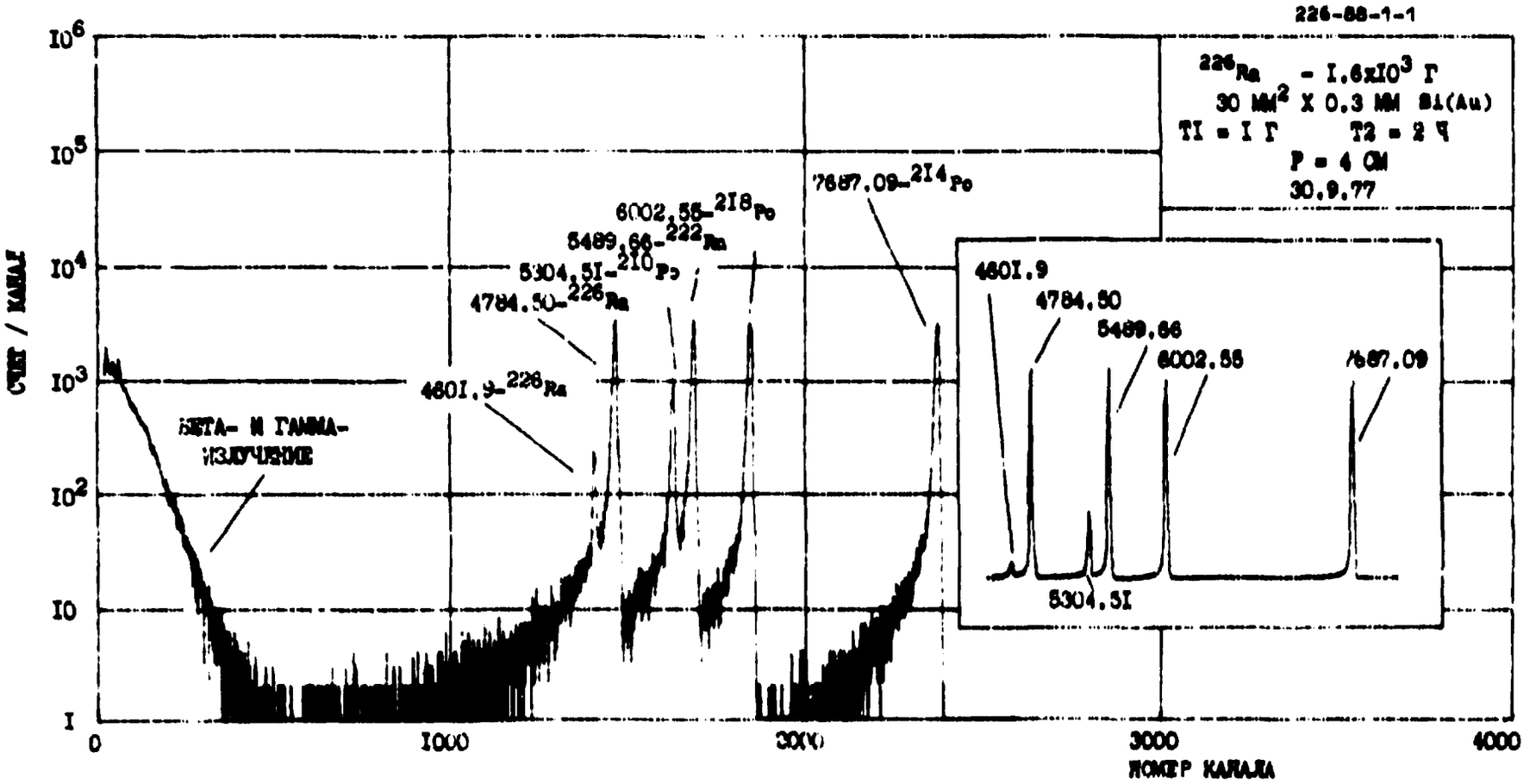
^{224}Rn


224-86-2-1
224Rn - I07 M
50 MM2 X 2 MM Si(Au)
TI = I5 M T2 = 60 M
P = 2 CM
I0.I.75
LMN+... I3I.6
K 256.8
K 260.6
K 265.8
K 325.4
K 202.2
K 209.8
K 2I5.9
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

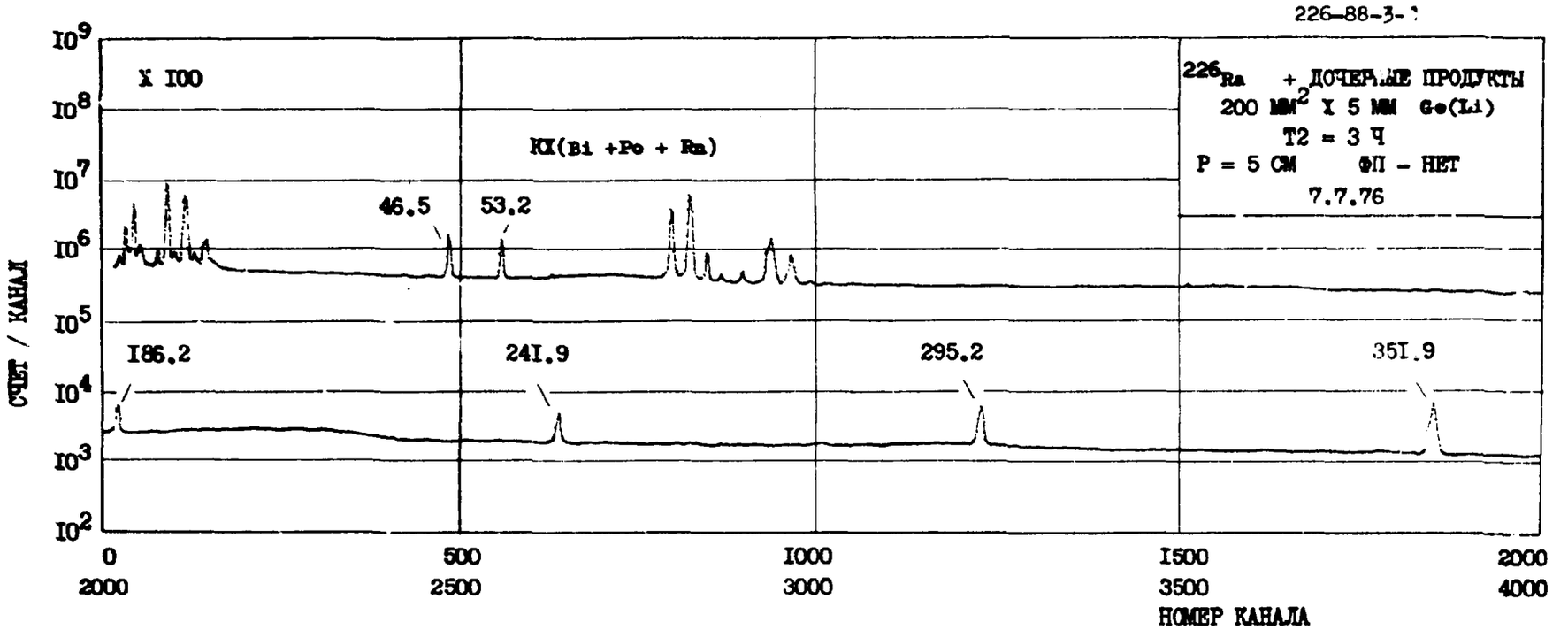
^{225}Ac


225-89-1-1
225Ac - I0.0 Д
I.3 СМ3 Ge(Li)
T1 = I Д T2 = 8 Ч
P = I СМ ФП - НЕТ
27.6.75
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
99.6
99.8
I08.4
III.5
II7.2
64.3
62.9
2I7.9
292.9
440.4
465.I
KX(Pb +Bi +Po +At +Rn)
I95.8
I87.9
I7I.4
I70.8
I57.3
I53.9
I50.0

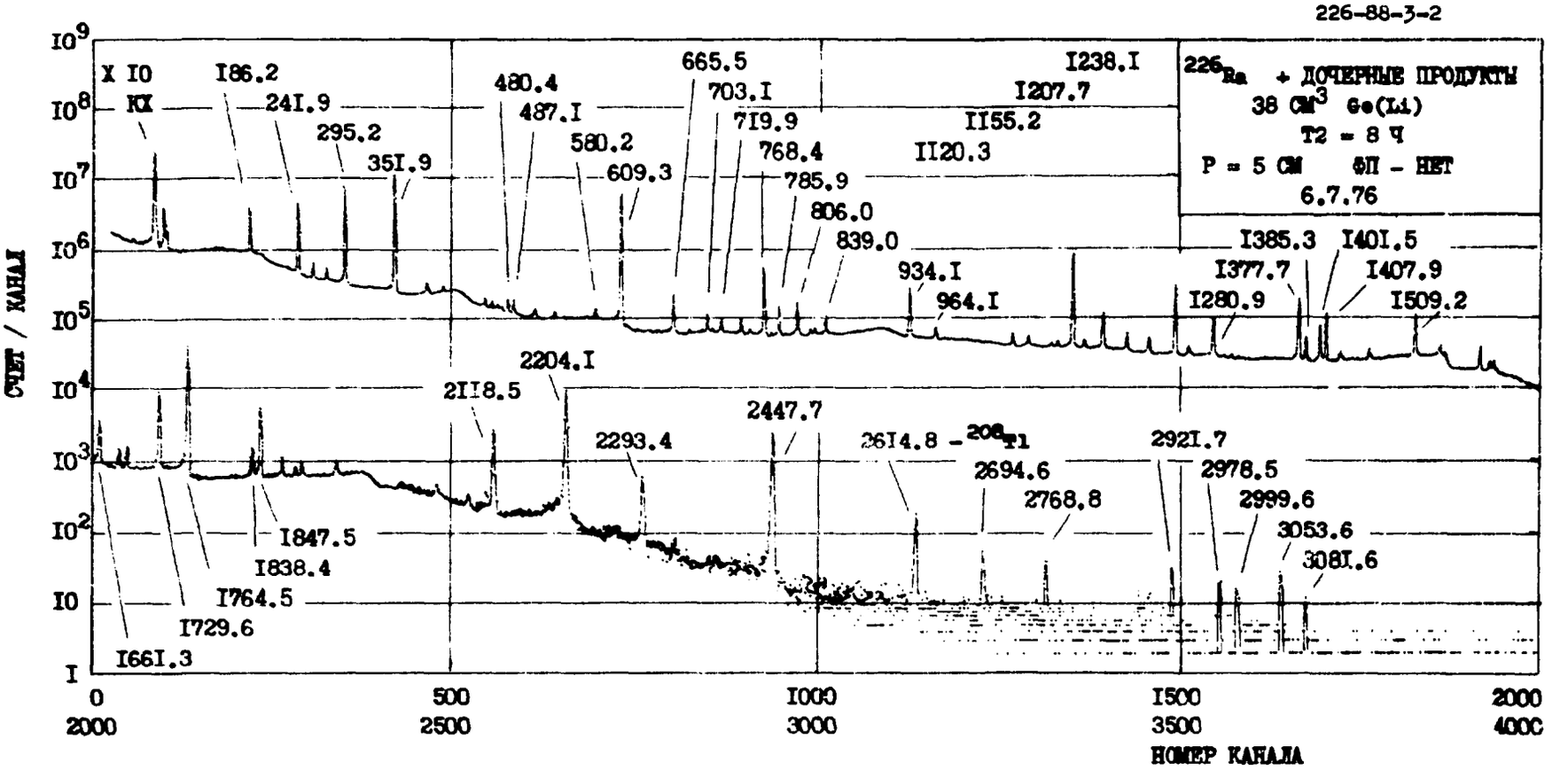
^{226}Ra


226-88-1-1
^{226}Ra - I.6xI0^{3} Г
30 ММ^{2} X 0.3 ММ Si(Au)
TI = I Г T2 = 2 Ч
P = 4 СМ
30.9.77
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^{6}
I0^{5}
I0^{4}
I0^{3}
I0^{2}
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА
БЕТА- И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ
460I.9-^{226}Ra
4784.50-^{226}Ra
5304.5I-^{210}Po
5489.66-^{222}Rn
6002.55-^{218}Po
7687.09-^{214}Po
460I.9
4784.50
5489.66
6002.55
7687.09
5304.5I

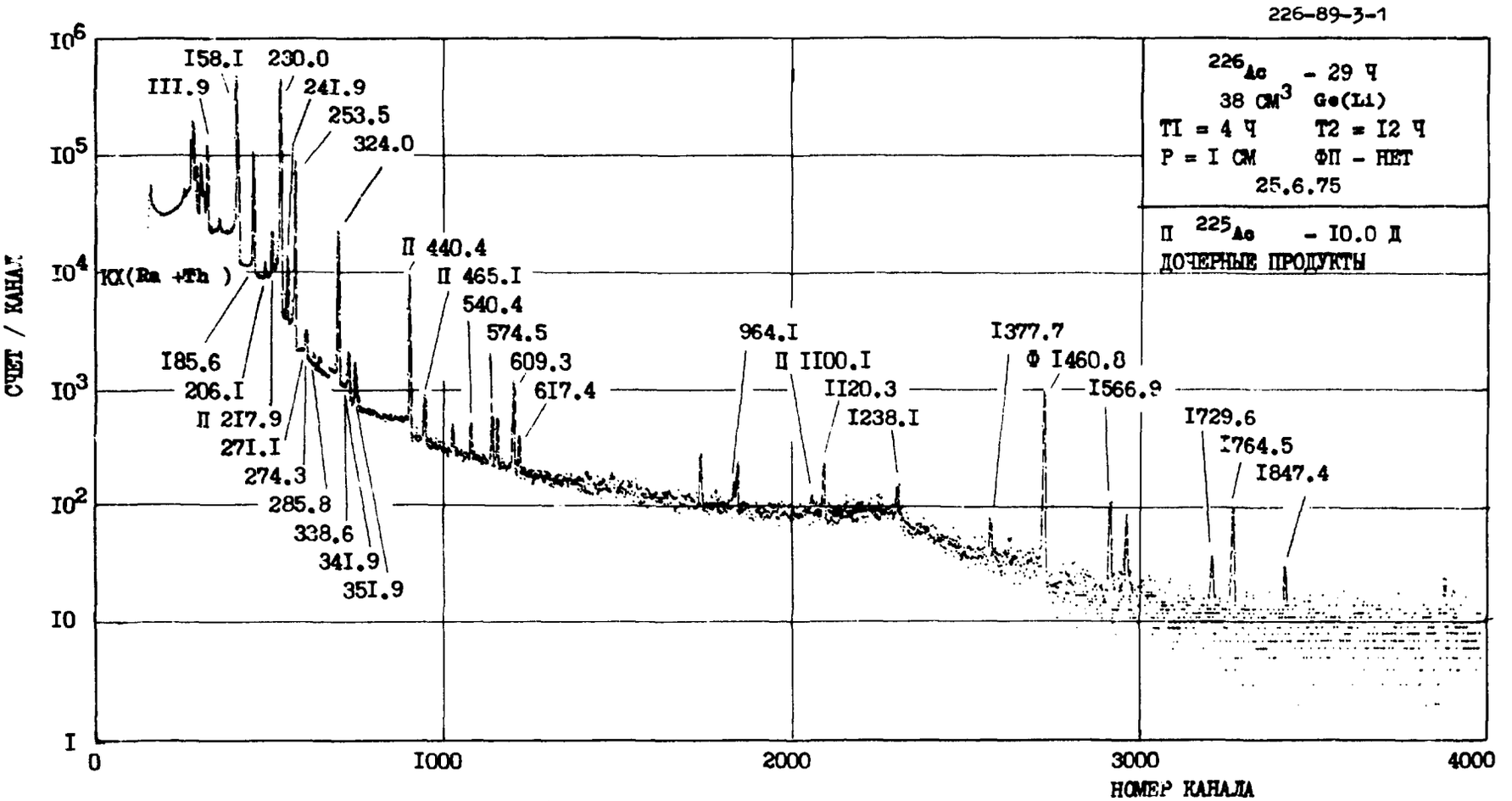
^{226}Ra


226-88-3-1
X 100
КХ(Bi +Po + Rn)
46.5
53.2
186.2
241.9
295.2
351.9
226Ra + ДОЧЕРНИЕ ПРОДУКТЫ
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
T2 = 3 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
7.7.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

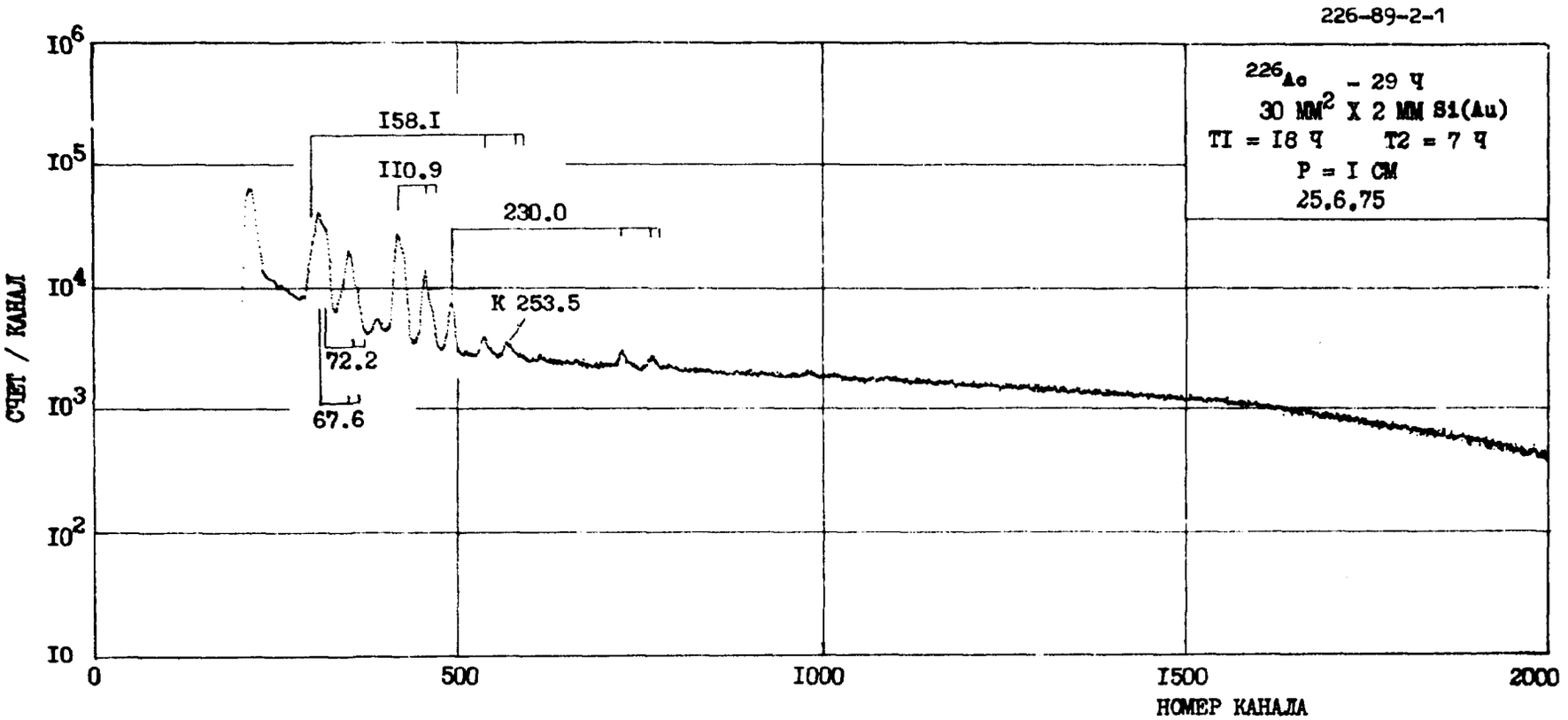
^{226}Ra


226-88-3-2
226Ra + ДОЧЕРНИЕ ПРОДУКТЫ
38 СМ3 Ge(Li)
T2 = 8 Ч
P = 5 СМ ФП - НЕТ
6.7.76
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
X I0
KX
I86.2
24I.9
295.2
35I.9
480.4
487.I
580.2
609.3
665.5
703.I
7I9.9
768.4
785.9
806.0
839.0
934.I
964.I
I207.7
I238.I
II55.2
II20.3
I385.3
I40I.5
I377.7
I407.9
I280.9
I509.2
2204.I
2II8.5
2447.7
2293.4
26I4.8 - 208Tl
292I.7
2694.6
2768.8
2978.5
2999.6
3053.6
308I.6
I847.5
I838.4
I764.5
I729.6
I66I.3

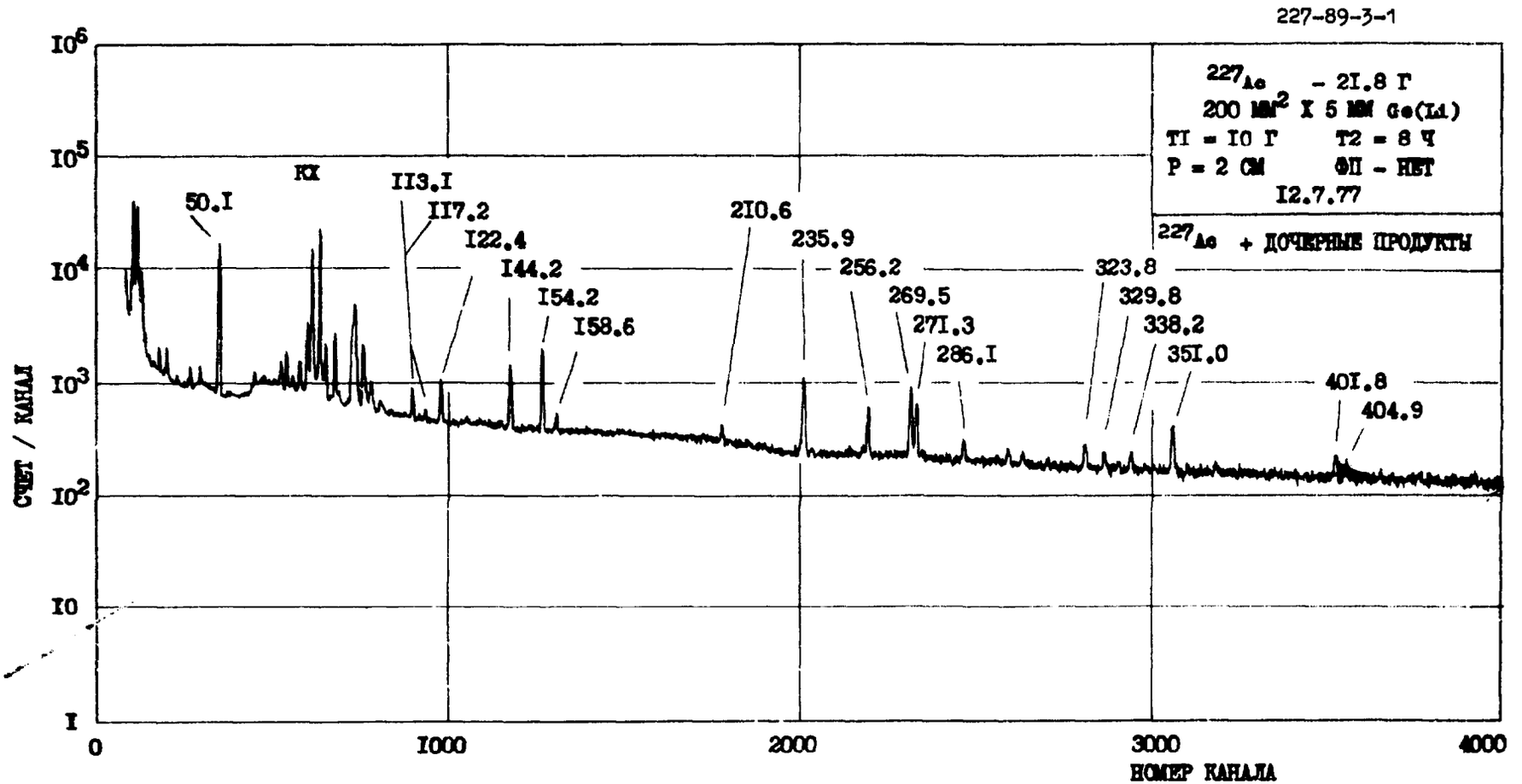
^{226}Ac


226-89-3-1
226Ac - 29 Ч
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 4 Ч T2 = 12 Ч
Р = 1 СМ ФП - НЕТ
25.6.75
П 225Ac - 10.0 Д
ДОЧЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ(Rn +Th)
158.1
111.9
230.0
241.9
253.5
324.0
П 440.4
П 465.1
540.4
574.5
609.3
617.4
964.1
П 1100.1
1120.3
1238.1
1377.7
Ф 1460.8
1566.9
1729.6
1764.5
1847.4
185.6
206.1
П 217.9
271.1
274.3
285.8
338.6
341.9
351.9

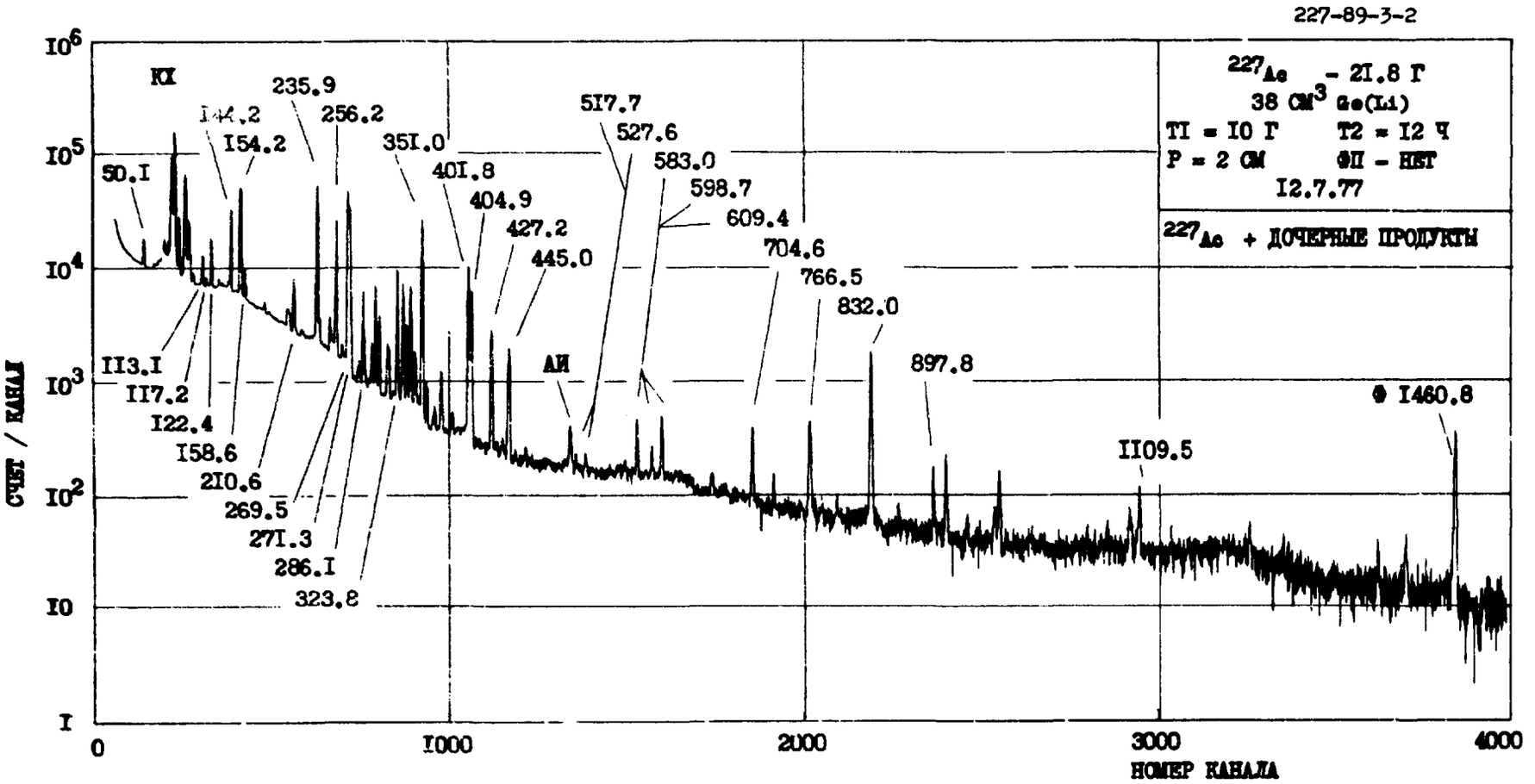
^{226}Ac


226-89-2-1
^{226}Ac - 29 Ч
30 ММ^2 X 2 ММ Si(Au)
TI = I8 Ч T2 = 7 Ч
P = I СМ
25.6.75
I58.I
II0.9
230.0
K 253.5
72.2
67.6
СЧЕТ / КАНАЛ
$I0^6$
$I0^5$
$I0^4$
$I0^3$
$I0^2$
I0
0
500
I000
I500
2000
НОМЕР КАНАЛА

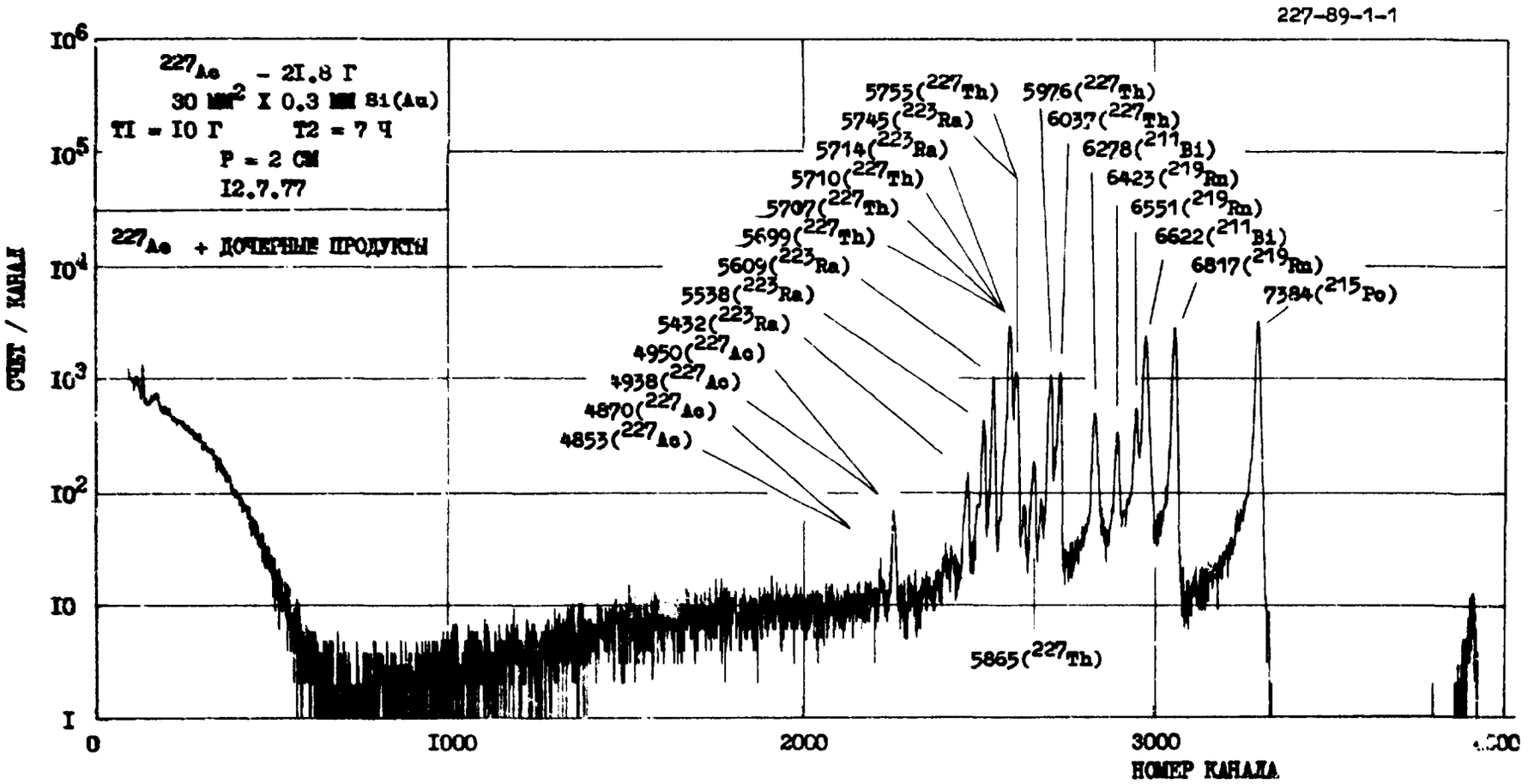
^{227}Ac


227-89-3-1
^{227}Ac - 2I.8 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = I0 Г T2 = 8 Ч
P = 2 СМ ФП - НЕТ
I2.7.77
^{227}Ac + ДОЧЕРНИЕ ПРОДУКТЫ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
$I0^2$
$I0^3$
$I0^4$
$I0^5$
$I0^6$
0
I000
2000
3000
4000
KX
50.I
II3.I
II7.2
I22.4
I44.2
I54.2
I58.6
2I0.6
235.9
256.2
269.5
27I.3
286.I
323.8
329.8
338.2
35I.0
40I.8
404.9

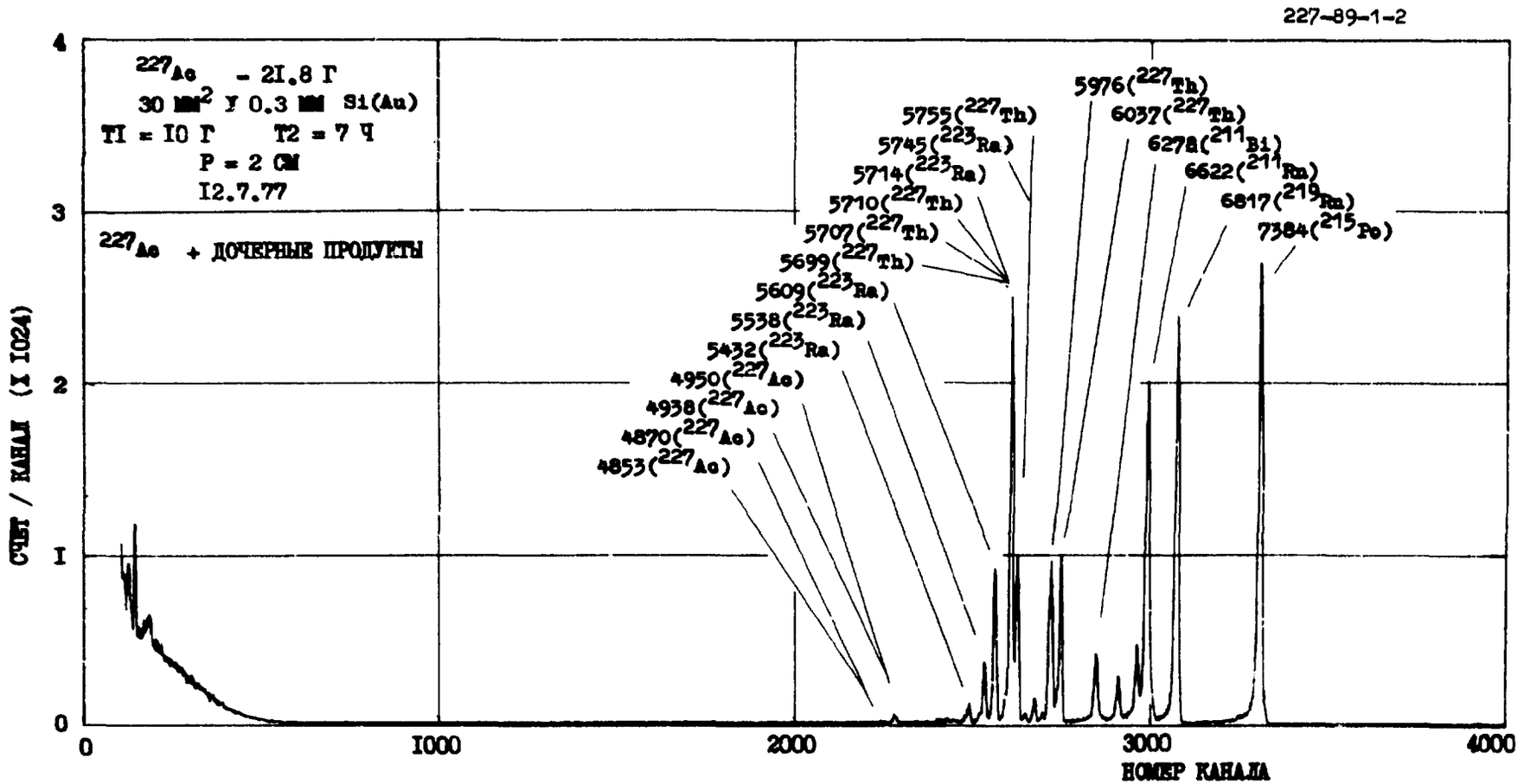
^{227}Ac


227-89-3-2
^{227}Ac - 2I.8 Г
38 СМ^3 Ge(Li)
TI = I0 Г T2 = I2 Ч
Р = 2 СМ ФП - НЕТ
I2.7.77
^{227}Ac + ДОЧЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
КХ
АИ
50.I
I44.2
I54.2
235.9
256.2
35I.0
40I.8
404.9
427.2
445.0
5I7.7
527.6
583.0
598.7
609.4
704.6
766.5
832.0
897.8
II09.5
Ф I460.8
II3.I
II7.2
I22.4
I58.6
2I0.6
269.5
27I.3
286.I
323.8

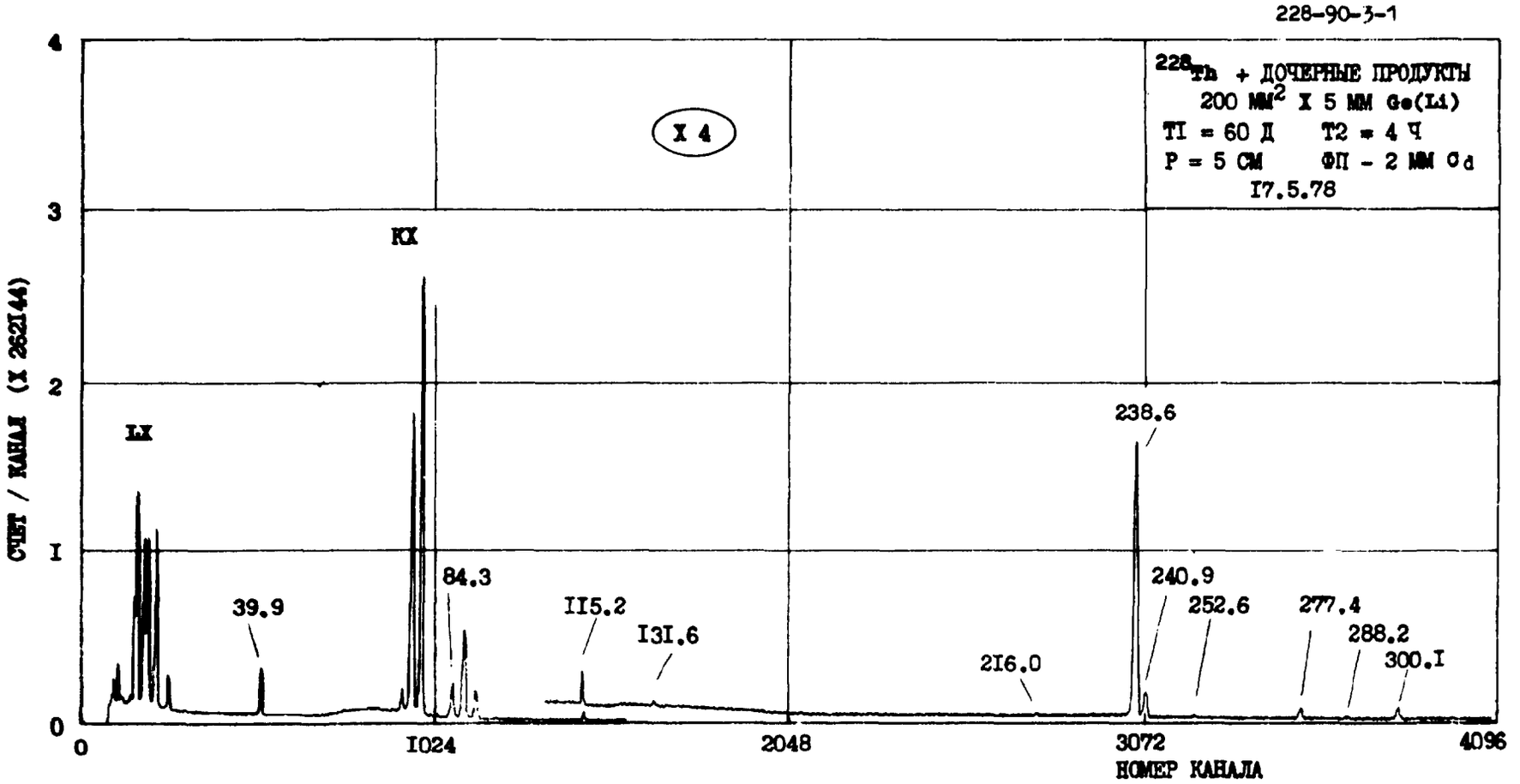
^{227}Ac


227-89-1-1
^{227}Ac - 21.8 Г
30 мг/см^2 Х 0.3 мм Si(Au)
Т1 = 10 Г Т2 = 7 Ч
Р = 2 СМ
12.7.77
^{227}Ac + ДОЧЕРНИЕ ПРОДУКТЫ
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
5755(^{227}Th)
5745(^{223}Ra)
5714(^{223}Ra)
5710(^{227}Th)
5707(^{227}Th)
5699(^{227}Th)
5609(^{223}Ra)
5538(^{223}Ra)
5432(^{223}Ra)
4950(^{227}Ac)
4938(^{227}Ac)
4870(^{227}Ac)
4853(^{227}Ac)
5976(^{227}Th)
6037(^{227}Th)
6278(^{211}Bi)
6423(^{219}Rn)
6551(^{219}Rn)
6622(^{211}Bi)
6817(^{219}Rn)
7384(^{215}Po)
5865(^{227}Th)

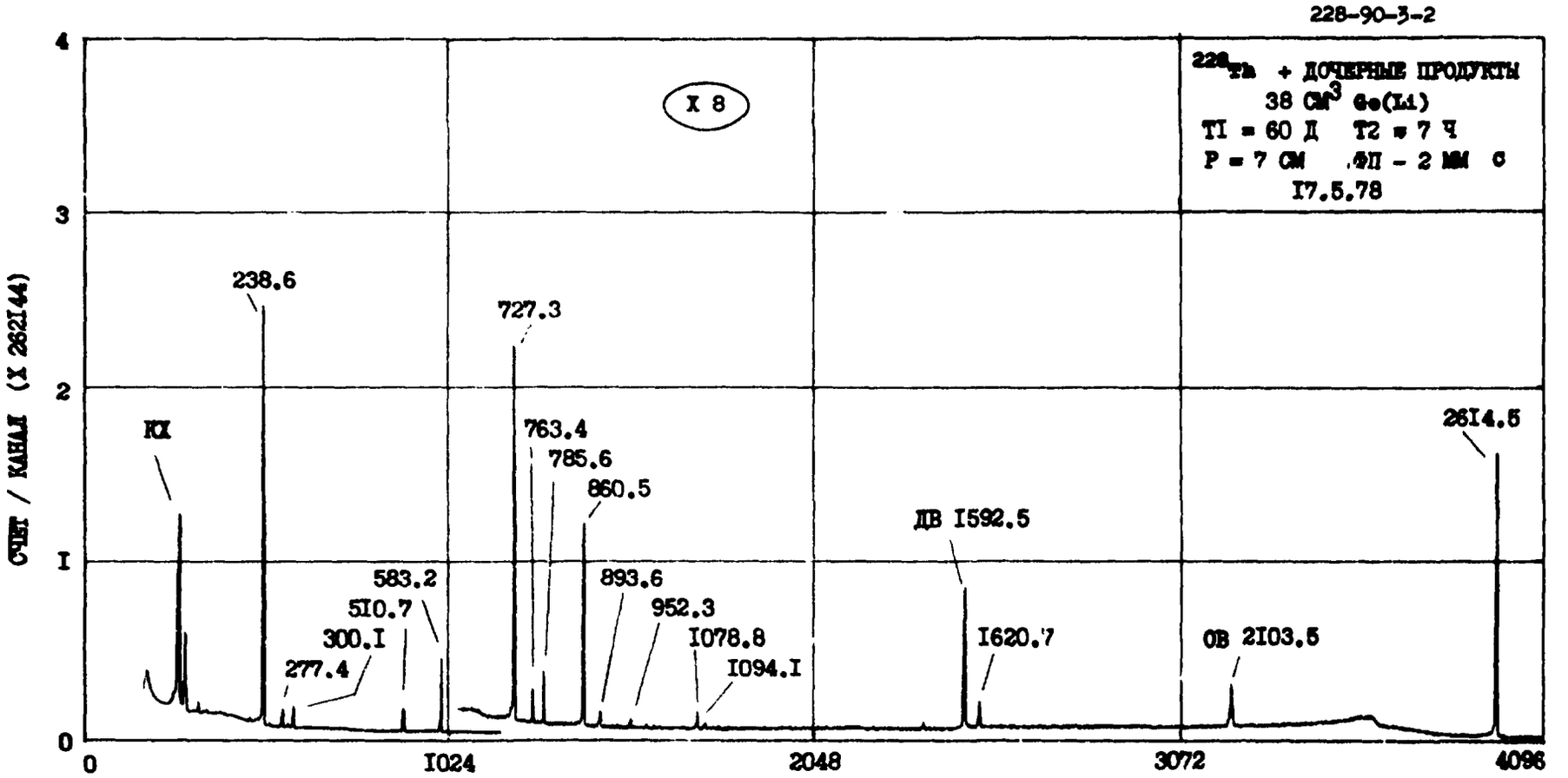
^{227}Ac


227-89-1-2
227Ac - 21.8 Г
30 мм2 У 0.3 мм Si(Au)
T1 = 10 Г T2 = 7 Ч
P = 2 см
12.7.77
227Ac + ДОЧЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ
4853(227Ac)
4870(227Ac)
4938(227Ac)
4950(227Ac)
5432(223Ra)
5538(223Ra)
5609(223Ra)
5699(227Th)
5707(227Th)
5710(227Th)
5714(223Ra)
5745(223Ra)
5755(227Th)
5976(227Th)
6037(227Th)
6278(211Bi)
6622(211Rn)
6817(219Rn)
7384(215Po)
СЧЕТ / КАНАЛ (X 1024)
НОМЕР КАНАЛА
0
1
2
3
4
0
1000
2000
3000
4000

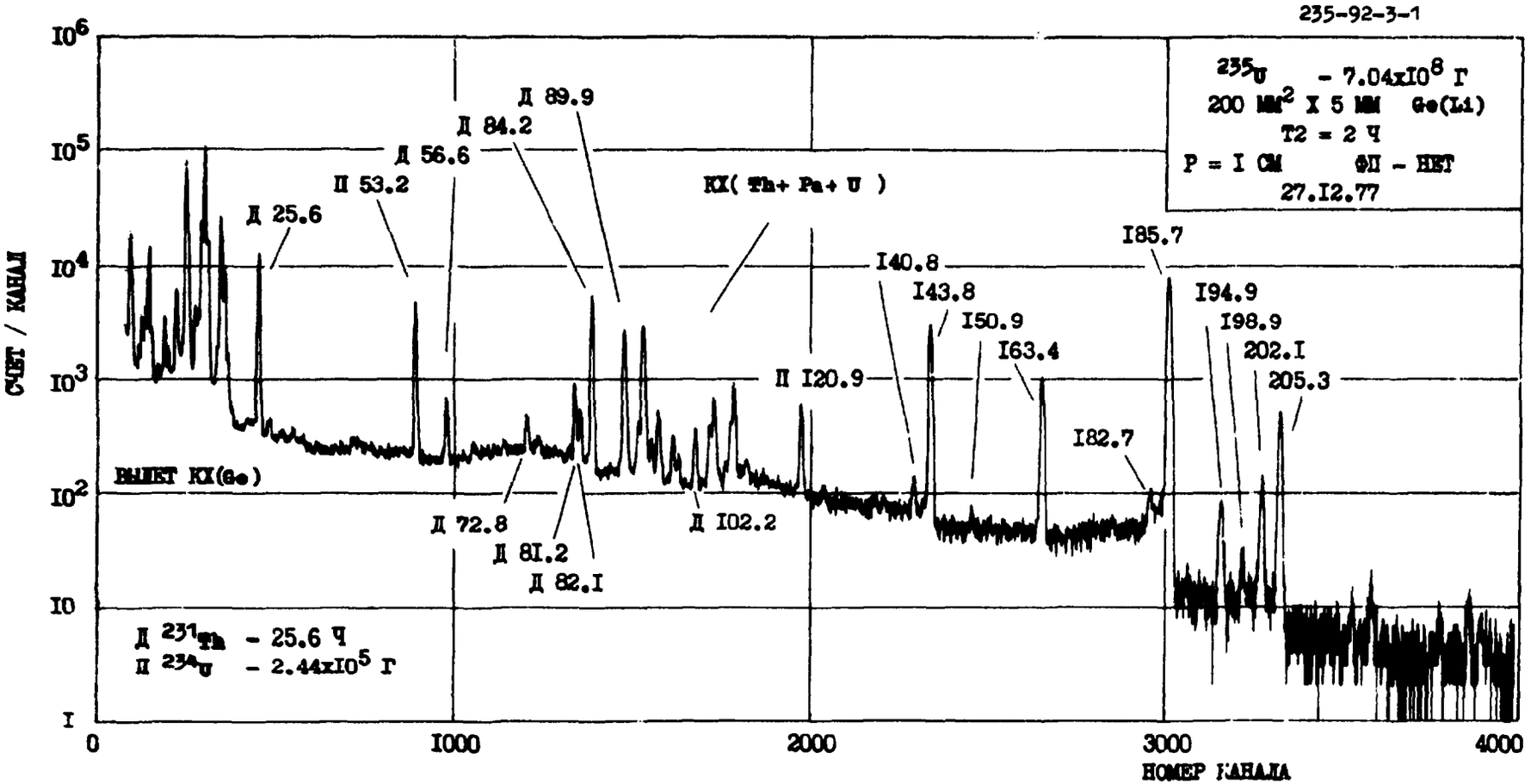
^{228}Th


228-90-3-1
228Th + ДОЧЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ
200 ММ2 Х 5 ММ Ge(Li)
Т1 = 60 Д Т2 = 4 Ч
Р = 5 СМ ФП - 2 ММ Cd
17.5.78
Х 4
КХ
LX
39.9
84.3
II5.2
I3I.6
2I6.0
238.6
240.9
252.6
277.4
288.2
300.I
СЧЕТ / КАНАЛ (Х 262144)
0
I
2
3
4
0
I024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

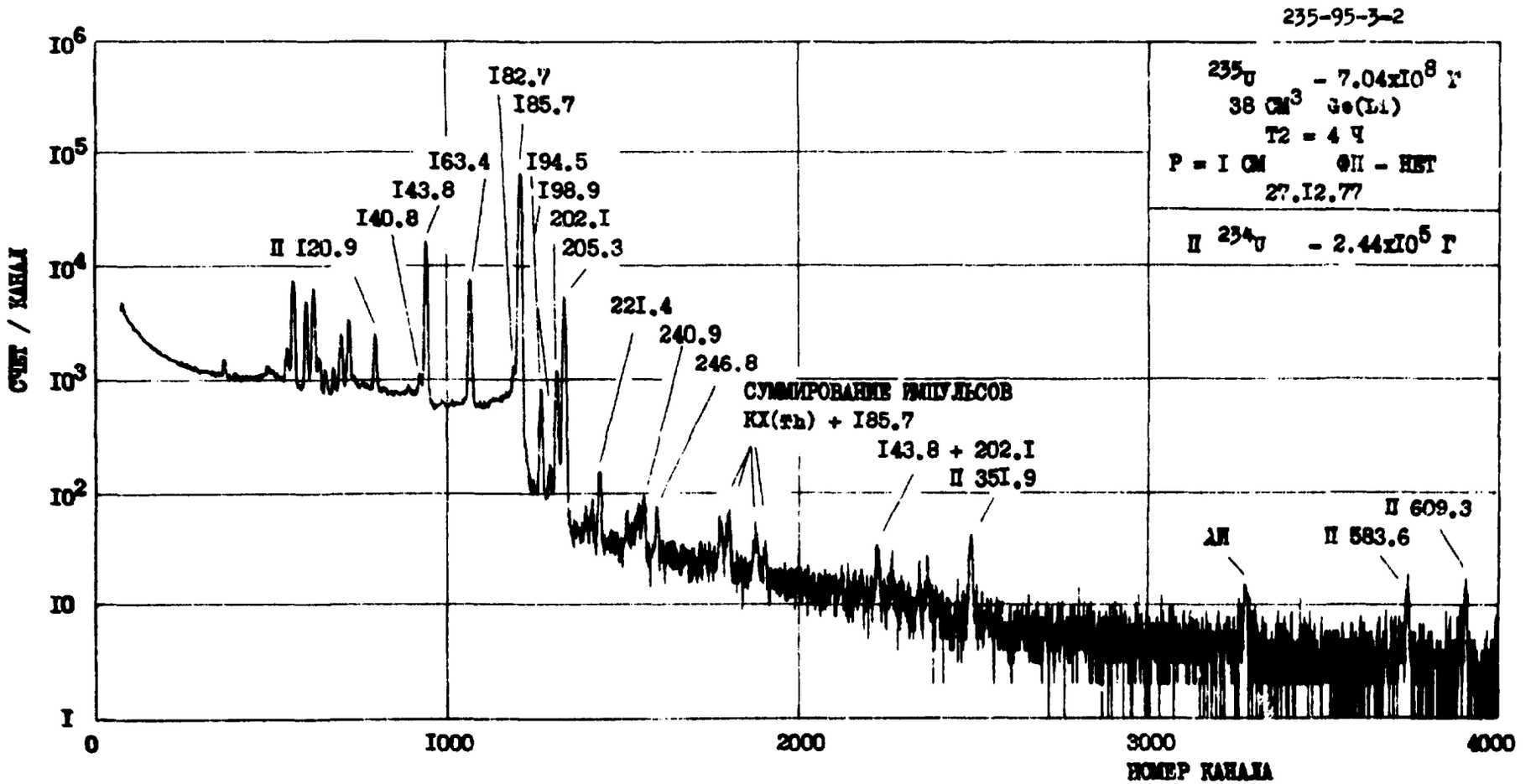
^{228}Th


228-90-3-2
228Th + ДОЧЕРНЫЕ ПРОДУКТЫ
38 СМ3 Ge(Li)
T1 = 60 Д T2 = 7 Ч
Р = 7 СМ ФП - 2 ММ С
I7.5.78
X 8
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262I44)
4
3
2
I
0
0
I024
2048
3072
4096
238.6
727.3
КХ
763.4
785.6
860.5
26I4.5
ДВ I592.5
583.2
893.6
5I0.7
952.3
300.I
I078.8
I620.7
277.4
I094.I
ОВ 2I03.5

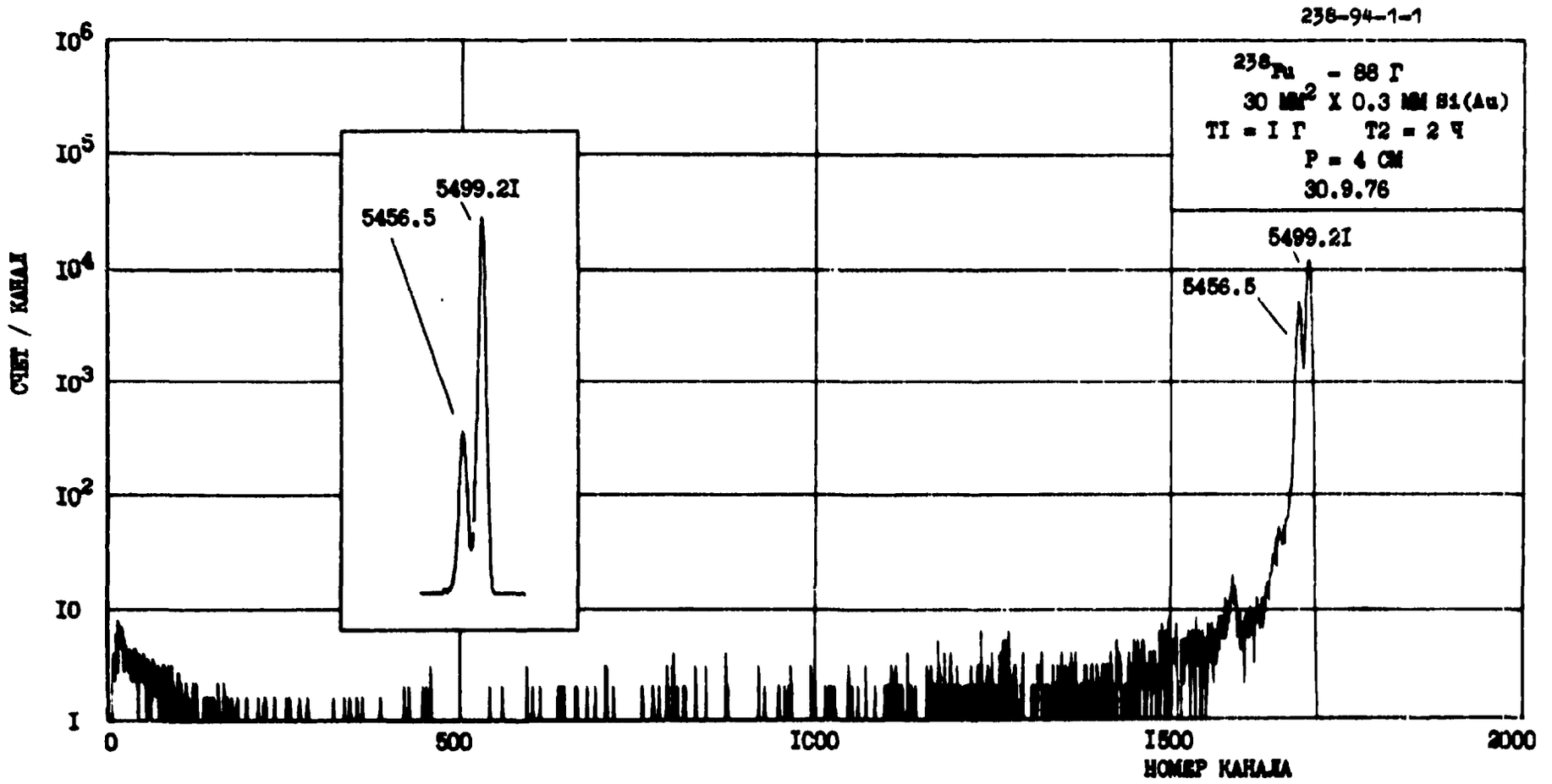
^{235}U


235-92-3-1
^{235}U - 7.04xI0^{8} Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T2 = 2 Ч
Р = I См ФП - НЕТ
27.I2.77
Д 25.6
П 53.2
Д 56.6
Д 84.2
Д 89.9
КХ(Th+ Pa+ U)
I40.8
I43.8
I50.9
I63.4
I85.7
I94.9
I98.9
202.I
205.3
П I20.9
I82.7
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
Д 72.8
Д 8I.2
Д 82.I
Д I02.2
Д ^{231}Th - 25.6 Ч
П ^{234}U - 2.44xI0^{5} Г
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^{6}
I0^{5}
I0^{4}
I0^{3}
I0^{2}
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

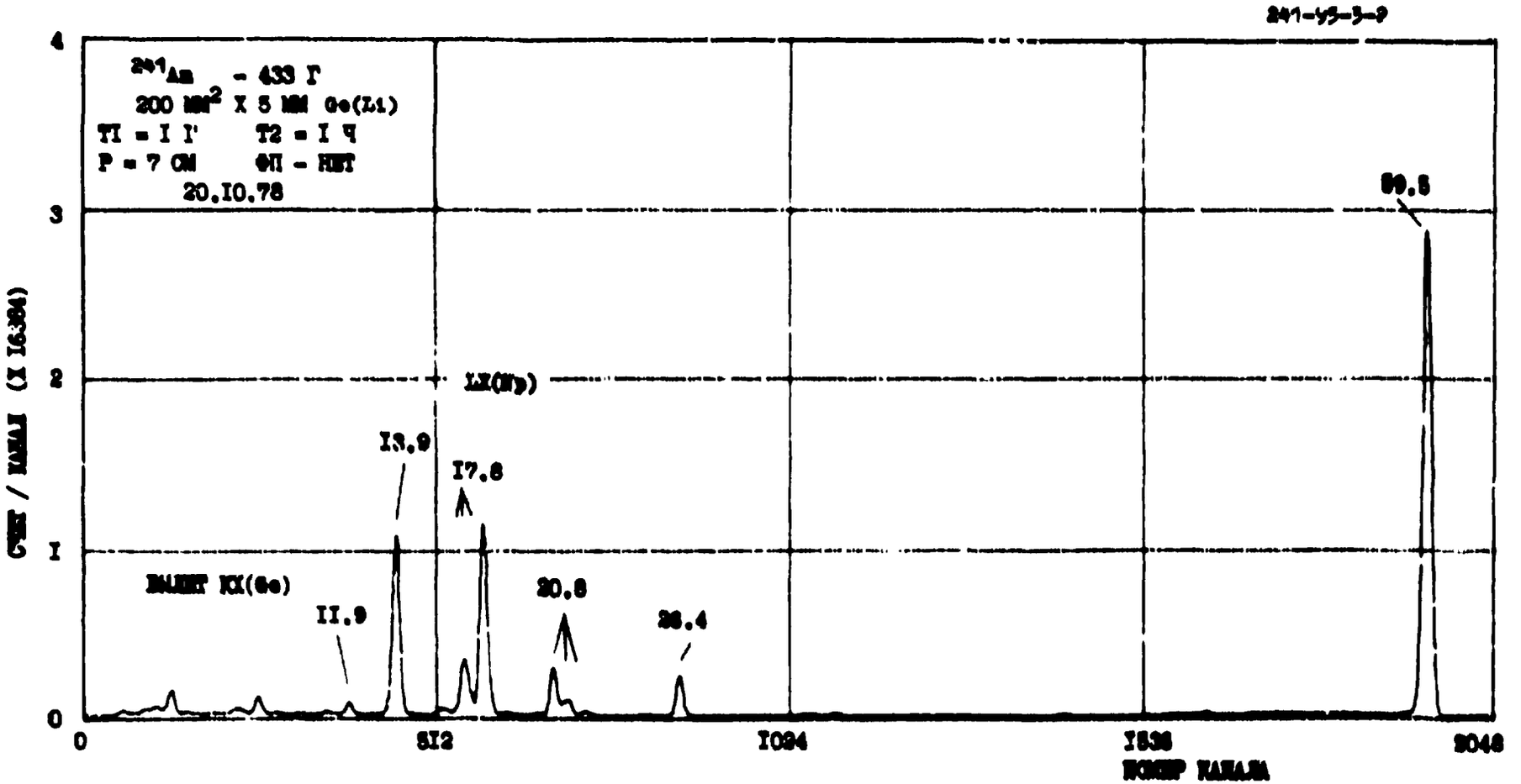
^{235}U


235-95-3-2
^{235}U - 7.04xI0^{8} Г
38 СМ^{3} Ge(Li)
Т2 = 4 Ч
Р = I СМ ФП - НЕТ
27.I2.77
П ^{234}U - 2.44xI0^{5} Г
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I0^{6}
I0^{5}
I0^{4}
I0^{3}
I0^{2}
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
П I20.9
I40.8
I43.8
I63.4
I82.7
I85.7
I94.5
I98.9
202.I
205.3
22I.4
240.9
246.8
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
КХ(Th) + I85.7
I43.8 + 202.I
П 35I.9
ЛП
П 583.6
П 609.3

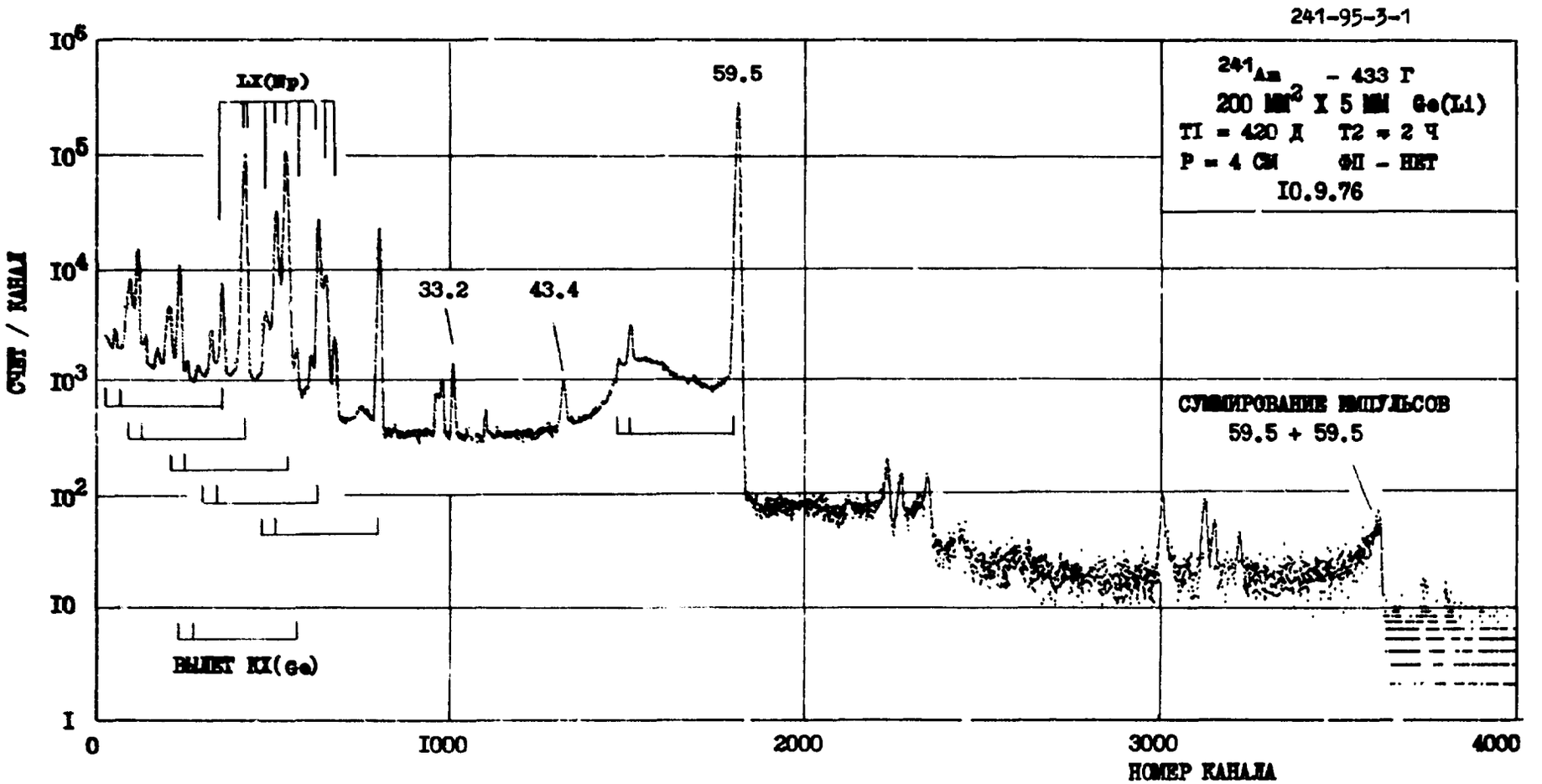
^{238}Pu


238-94-1-1
238Pu - 88 Г
30 мг/см2 X 0.3 мм Si(Au)
T1 = 1 Г T2 = 2 Ч
P = 4 СМ
30.9.76
5499.2I
5456.5
5499.2I
5456.5
СЧЕТ / КАНАЛ
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
500
1000
1500
2000
НОМЕР КАНАЛА

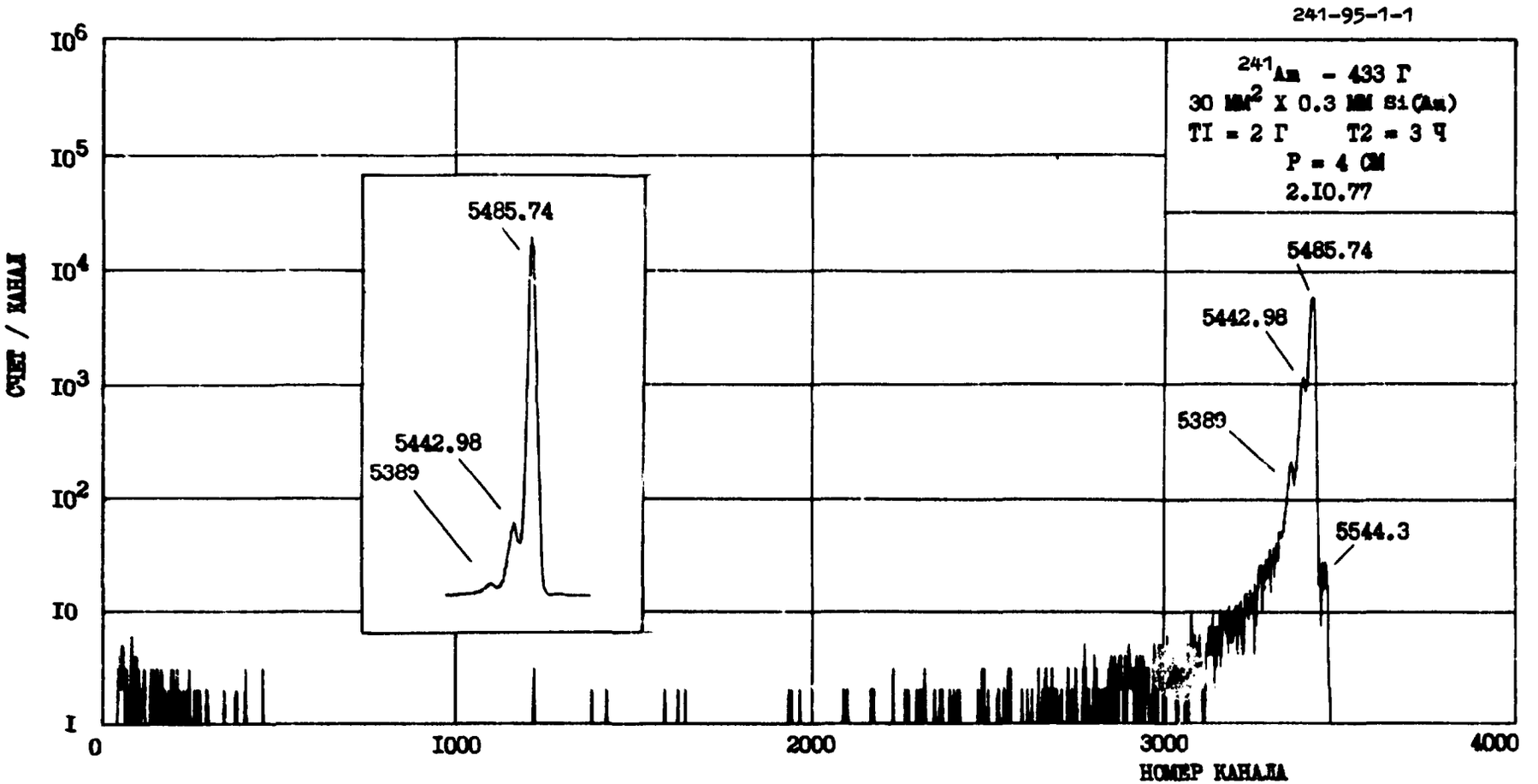
^{241}Am


241-Y5-3-2
241Am - 433 Г
200 MM2 X 5 MM Ge(Li)
TI = I Г T2 = I Ч
P = 7 CM ФП - НЕТ
20.I0.78
LX(Np)
I3.9
I7.8
II.9
20.8
26.4
59.5
0
I
2
3
4
0
5I2
I024
I536
2048
НОМЕР КАНАЛА

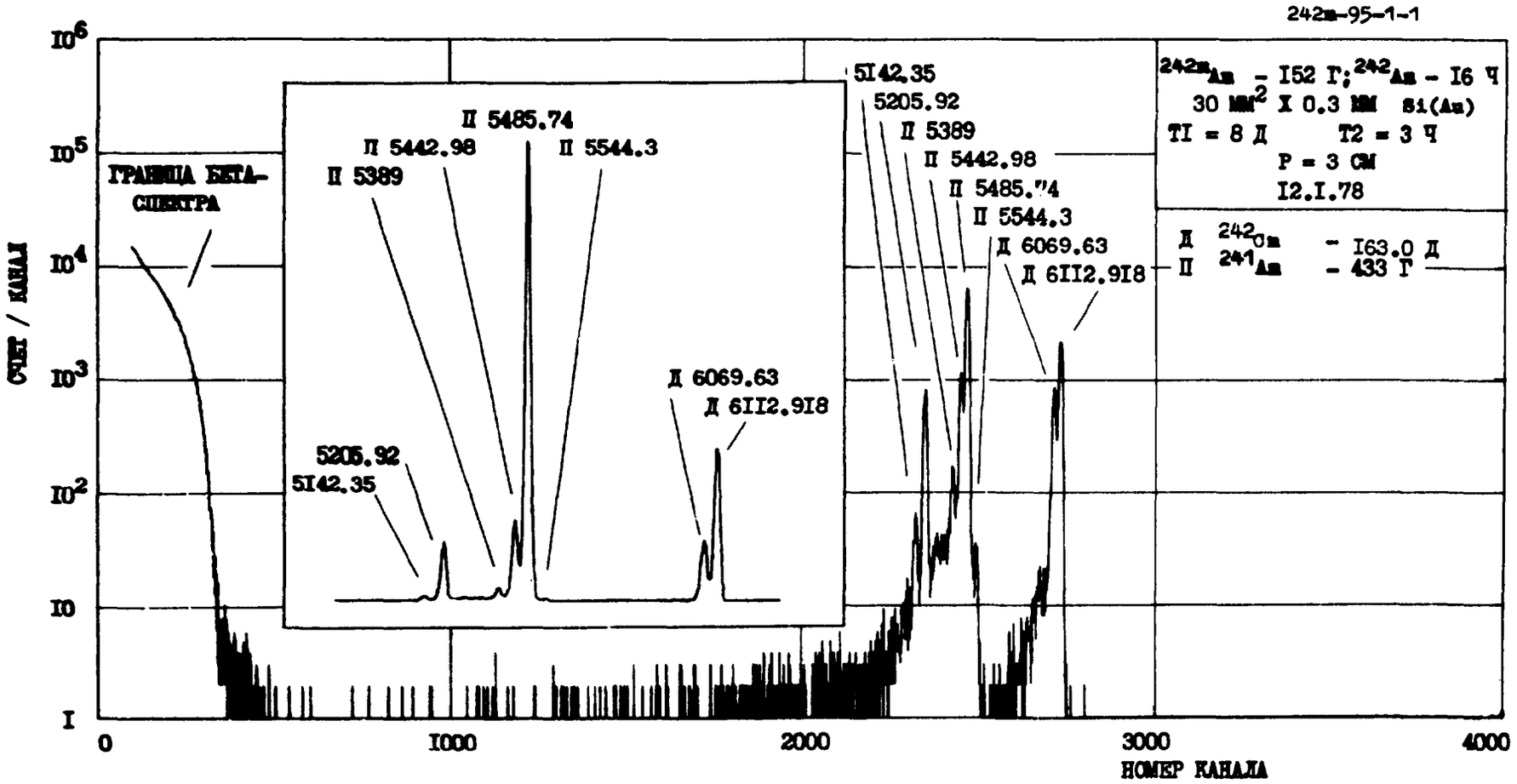
^{241}Am


241-95-3-1
^{241}Am - 433 Г
200 мм^2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 420 Д T2 = 2 Ч
Р = 4 СМ ФП - НЕТ
10.9.76
LX(Np)
59.5
33.2
43.4
СУММИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСОВ
59.5 + 59.5
ВЫЛЕТ КХ(Ge)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
1
0
1000
2000
3000
4000

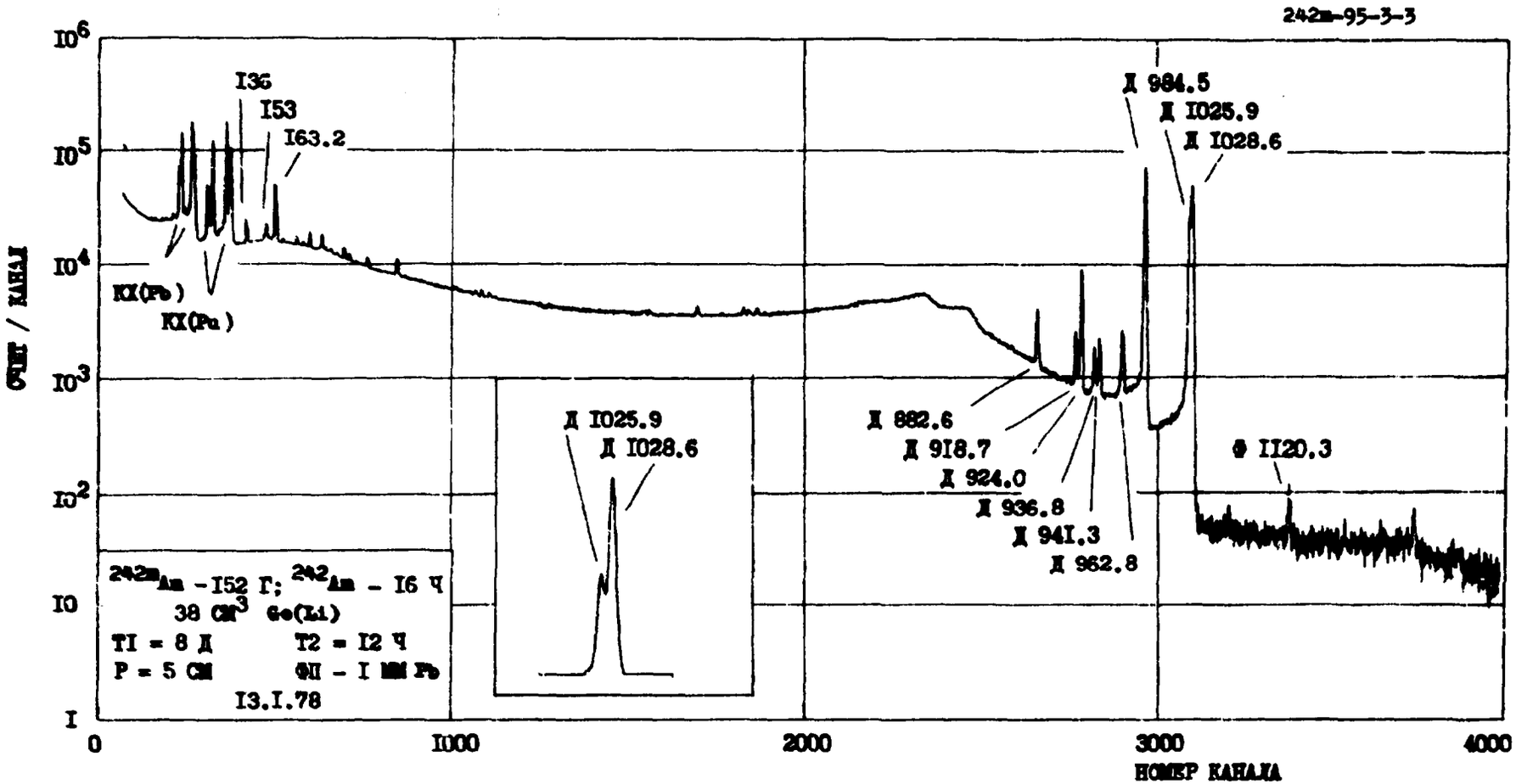
^{241}Am


241-95-1-1
^{241}Am - 433 Г
30 мм^2 X 0.3 мм Si(Au)
T1 = 2 Г T2 = 3 Ч
P = 4 СМ
2.10.77
5485.74
5442.98
5389
5544.3
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I0^2
I0^3
I0^4
I0^5
I0^6
0
1000
2000
3000
4000

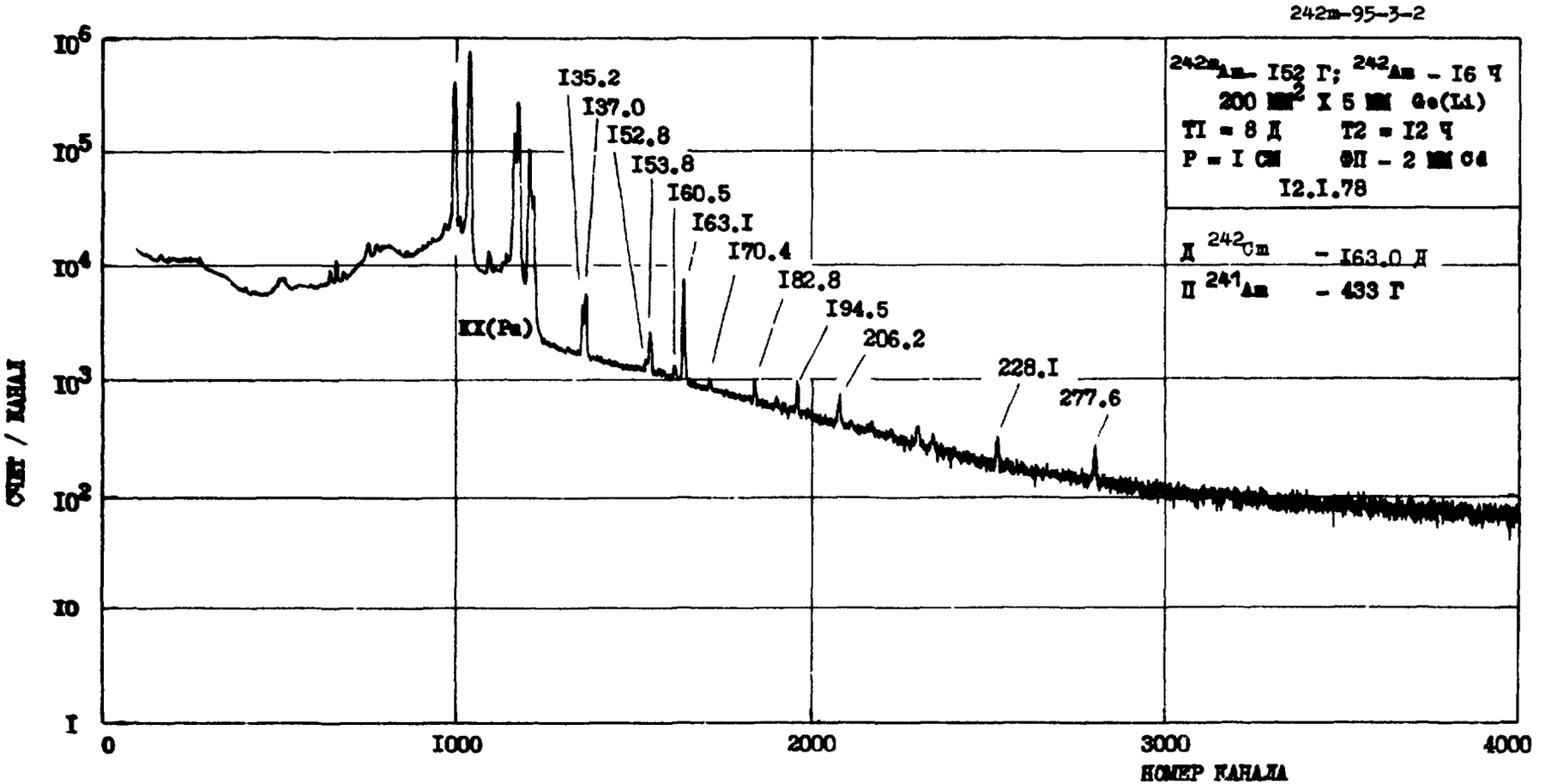
^{242m}Am


242m-95-1-1
^{242m}Am - I52 Г; ^{242}Am - I6 Ч
30 мм^2 X 0.3 мм Si(Au)
T1 = 8 Д T2 = 3 Ч
P = 3 СМ
I2.I.78
Д ^{242}Cm - I63.0 Д
П ^{241}Am - 433 Г
ГРАНИЦА БЕТА-СПЕКТРА
П 5389
П 5442.98
П 5485.74
П 5544.3
Д 6069.63
Д 6II2.9I8
5205.92
5I42.35
СЧЕТ / КАНАЛ
I0^6
I0^5
I0^4
I0^3
I0^2
I0
I
0
I000
2000
3000
4000
НОМЕР КАНАЛА

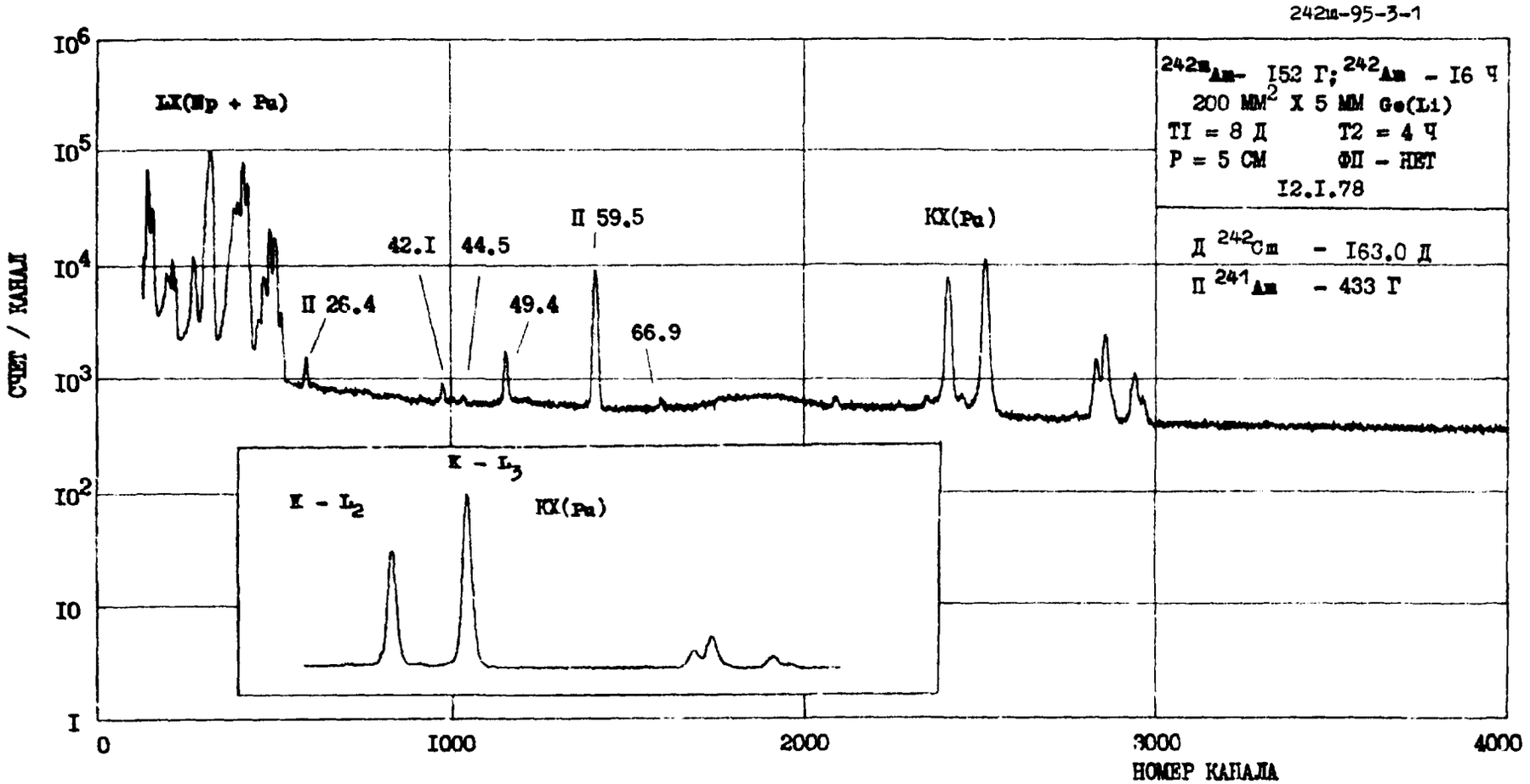
^{242m}Am


242m-95-3-3
I36
I53
I63.2
Д 984.5
Д I025.9
Д I028.6
KX(Pb)
KX(Pa)
Д I025.9
Д I028.6
Д 882.6
Д 9I8.7
Д 924.0
Д 936.8
Д 94I.3
Д 962.8
Ф II20.3
242mAm - I52 Г; 242Am - I6 Ч
38 см3 Ge(Li)
T1 = 8 Д T2 = I2 Ч
P = 5 см ФП - I мм Pb
I3.I.78
ОТСЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

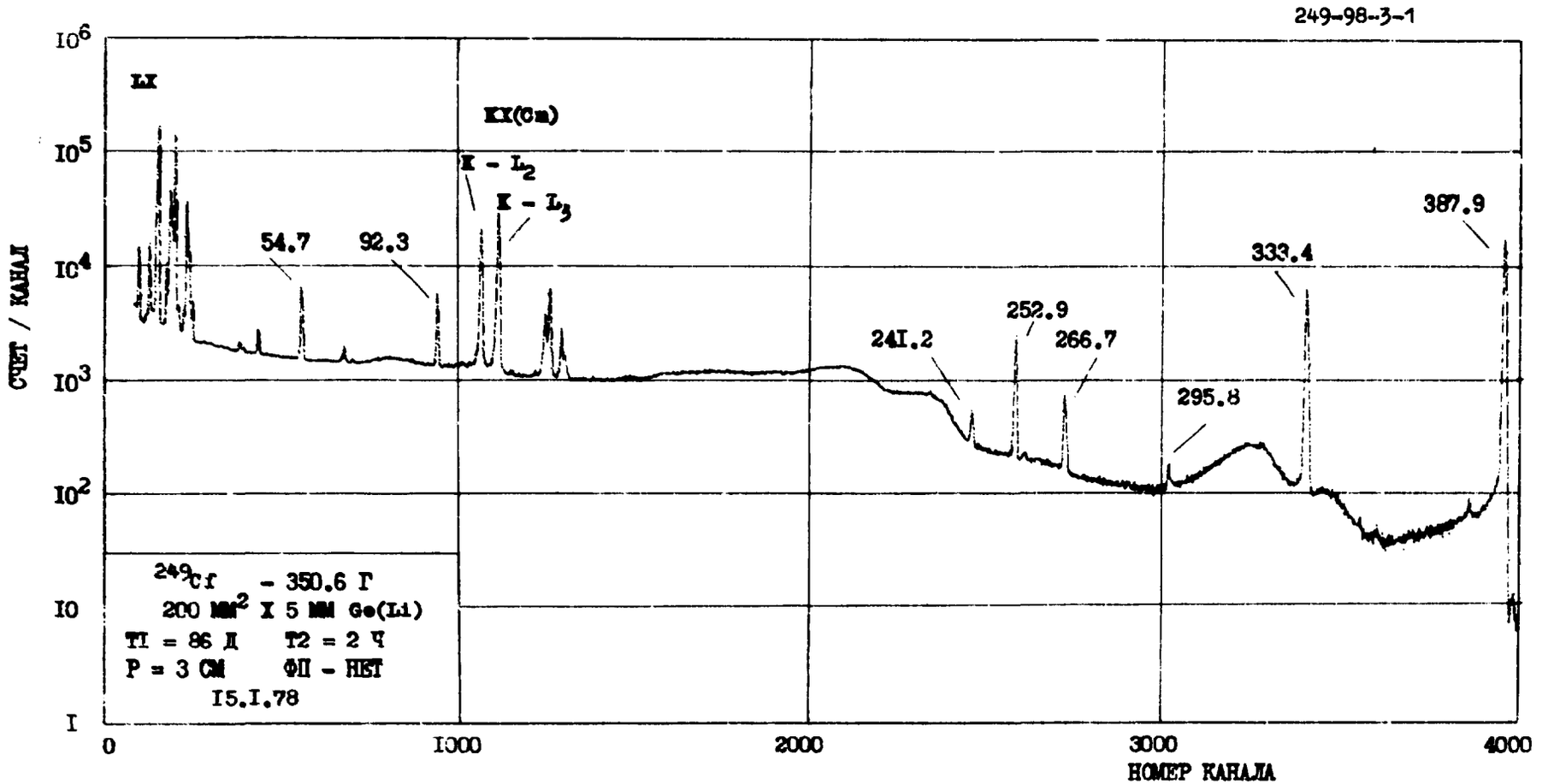
^{242m}Am


242m-95-3-2
^{242m}Am - I52 Г; ^{242}Am - I6 Ч
200 мм² X 5 мм Ge(Li)
T1 = 8 Д T2 = I2 Ч
Р = I см ФП - 2 мкм Cd
I2.I.78
Д ^{242}Cm - I63.0 Д
П ^{241}Am - 433 Г
I35.2
I37.0
I52.8
I53.8
I60.5
I63.I
I70.4
I82.8
I94.5
206.2
228.I
277.6
XX(Pu)
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10
I
0
I000
2000
3000
4000
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА

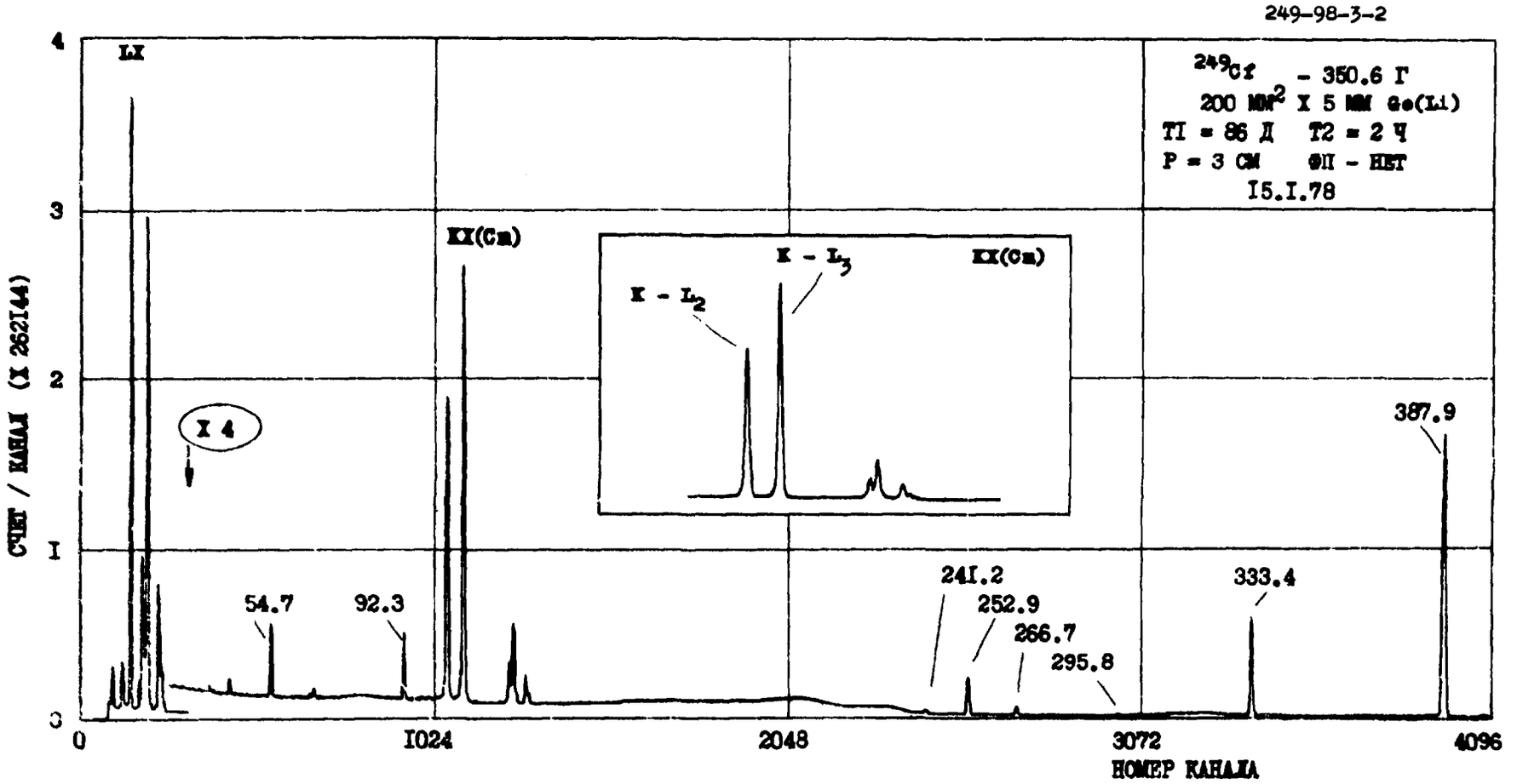
^{242m}Am


242m-95-3-1
LX(Np + Pu)
42.I
44.5
II 59.5
KX(Pu)
II 26.4
49.4
66.9
242mAm - I52 Г; 242Am - I6 Ч
200 ММ2 X 5 ММ Ge(Li)
TI = 8 Д T2 = 4 Ч
Р = 5 СМ ФП - НЕТ
I2.I.78
Д 242Cm - I63.0 Д
П 241Am - 433 Г
K - L3
K - L2
KX(Pu)
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I02
I03
I04
I05
I06
0
I000
2000
3000
4000

^{249}Cf


249-98-3-1
LX
KX(Cm)
K - L2
K - L3
54.7
92.3
241.2
252.9
266.7
295.8
333.4
387.9
249Cf - 350.6 Г
200 мм2 X 5 мм Ge(Li)
T1 = 86 Д T2 = 2 Ч
P = 3 СМ ФП - НЕТ
15.I.78
СЧЕТ / КАНАЛ
НОМЕР КАНАЛА
I
I0
I02
I03
I04
I05
I06
0
I000
2000
3000
4000

^{249}Cf


249-98-3-2
^{249}Cf - 350.6 Г
200 ММ^2 X 5 ММ Ge(Li)
T1 = 86 Д T2 = 2 Ч
Р = 3 СМ ФП - НЕТ
I5.I.78
LX
KX(Cm)
K - L_3
K - L_2
KX(Cm)
X 4
54.7
92.3
241.2
252.9
266.7
295.8
333.4
387.9
СЧЕТ / КАНАЛ (X 262144)
4
3
2
1
0
0
1024
2048
3072
4096
НОМЕР КАНАЛА

III-12-12 J 727/80