

О ВОЗМОЖНОСТИ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЛУБИН ФАРВАТЕРА  
НА ПЕРЕКАТАХ РЕКИ ДУНАЙ

SUR LES POSSIBILITÉS  
DE L'ESTABLISSEMENT DES PROFONDEURS SUR LE CHENAL  
TRAVERSANT LES SEUILS DU DANUBE

ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ  
БУДАПЕШТ — 1961

COMMISSION DU DANUBE  
BUDAPEST — 1961

О ВОЗМОЖНОСТИ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЛУБИН ФАРВАТЕРА  
НА ПЕРЕКАТАХ РЕКИ ДУНАЙ

SUR LES POSSIBILITÉS  
DE L'ETABLISSEMENT DES PROFONDEURS SUR LE CHENAL  
TRAVERSANT LES SEUILS DU DANUBE

ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ  
БУДАПЕШТ — 1961

COMMISSION DU DANUBE  
BUDAPEST — 1961

## О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЛУБИН ФАРВАТЕРА НА ПЕРЕКАТАХ

Согласно пункту 5 плана работы Дунайской Комиссии на 1961 год, аппарату Комиссии поручено изучить возможность прогнозирования глубин фарватера на перекатах; при этом предполагается, что для навигации было бы полезным прогнозирование с заблаговременностью от 5 до 10 дней в зависимости от участка Дуная, глубины на самых неблагоприятных перекатах с точностью 2 - 3 дм.

Рассмотрение этого вопроса приводит к двум отдельным проблемам:

1. Прогнозирование уровня /расхода/ воды на соответствующем, ближайшем к перекату водомерном посту, на основании гидрометеорологических данных;

2. Установление зависимости между уровнем /расходом/ воды, прогнозируемым по пункту 1, и глубиной на перекате.

Этот вопрос решен для тех перекатов, которые расположены на стабильных участках реки, как например со скалистым дном, которые имеют неизменяемое русло. Для глубин на таких стабильных перекатах существует кривая расхода воды или же однозначное отношение глубины на перекате к уровню воды на ближайшем водомерном посту.

Зависимость между уровнем /расходом/ воды и глубиной является проблематичной лишь на тех перекатах, на которых в течение какого-то времени из-за изменчивости поступления наносов дно т. повышается, то углубляется.

Эти изменения русла являются пространственными, т.к. они могут касаться как уклона, так и последовательных профилей на участке перекатов.

Минимальная глубина фарватера зависит от характерной особенности переката, который более или менее изменяет свое местоположение как в продольном, так и в поперечном направлении, в связи с чем в таких случаях нельзя прогнозировать глубину фарватера на перекате с достаточной точностью. Прогнозирование минимальной глубины фарватера на основе гидрологических отношений не дает должных результатов. Однако считается, что для некоторых

нестабильных перекатов возможно установить некоторые дополнительные влияния /параметры/, определяющие зависимость между расходом воды /уровнем/ на ближайшем водомерном посту и глубиной воды на перекате.

Возможными влияниями считаются:

1. Общий наносный режим данного участка реки, расположенного выше переката, учитывая также наносный режим притоков;

2. Изменение влекомой силы живого потока на участке реки за некоторый промежуток времени перед прогнозированием, которое приблизительно отвечает кривой уровня воды по ближайшему водомерному посту;

3. Местное образование переката по всем трем измерениям. При этом важно установить в какой мере возможно найти зависимость между минимальной глубиной фарватера и решающими профилями.

Задача сводится к тому, чтобы для конкретных измеримых параметров определился ряд кривых зависимостей между уровнем /расходом/ воды и глубиной фарватера на перекате.

Предварительный обзор этой проблемы получен на основе:

а/ сообщения Водной и Судоходной Дирекции в Регенсбурге о том, что на немецком участке Дуная, вследствие проведенных регуляционных работ, существуют лишь стабильные перекаты, имеющие определенную зависимость между глубиной на перекате и уровнем воды по ближайшему водомерному посту;

б/ данных для австрийского участка Дуная, где имеются кривые глубин фарватера на перекатах, измеряемых раз в месяц, и годовые кривые уровней воды по ближайшим водомерным постам, для ежедневных измерений за 1958-1959 годы /приложение I-20/;

с/ данных, имеющихся для участка Дуная ниже Девина, о глубинах фарватера на перекатах в пределах ниже 25 дм и отвечающих им уровням воды по ближайшим водомерным постам за 1946-1957 годы<sup>x</sup>.

<sup>x</sup>/ См. приложения № 1, 2 и 3 Рекомендаций по установлению габаритов фарватера, гидротехнических и других сооружений на Дунаэ. Дунайская Комиссия, Будапешт, 1960 г.

На основании данных, указанных в пункте "с", вычерчиваются предельные площади, в рамках которых находились точки отношения между глубинами фарватера /при глубинах ниже 25 дм/ и уровнями воды по ближайшим водомерным постам за 1956-1957 годы для следующих нестабильных перекатов:

Братислава	км	1870-71
Палковичово	км	1808-09
Медведов	км	1806-07
Эбед	км	1725-26
Иштенхэдъ	км	1721
Бая	км	1480-82
Люта	км	566-68

Конфигурация площадей зависит от характеристики перекатов.

При одинаковом уровне /расходе/ воды по ближайшему водомерному посту глубины были с разницей выше 10 дм /приложение 21-27/.

Из приложений I - 20 можно установить следующее:

Из 10 профилей перекатов оказываются два стабильных, остальные в разной степени нестабильные.

Прогнозирование глубин на перекатах в пределах ниже 20 дм /25 дм/ не даёт положительных результатов потому, что нет возможности установить за короткий срок наблюдения закономерности между уровнями воды по ближайшим водомерным постам и глубинами на перекатах при изменении русла.

Даже при наличии кривых глубин фарватера, наблюдающихся через два года, нет возможности установить закономерность повышения и углубления дна русла. Частично при одинаковом расходе воды наблюдаются изменения русла как в сторону повышения, так и в сторону понижения.

На основании вышеизложенного, можно сделать следующие выводы для дальнейшей разработки вопроса:

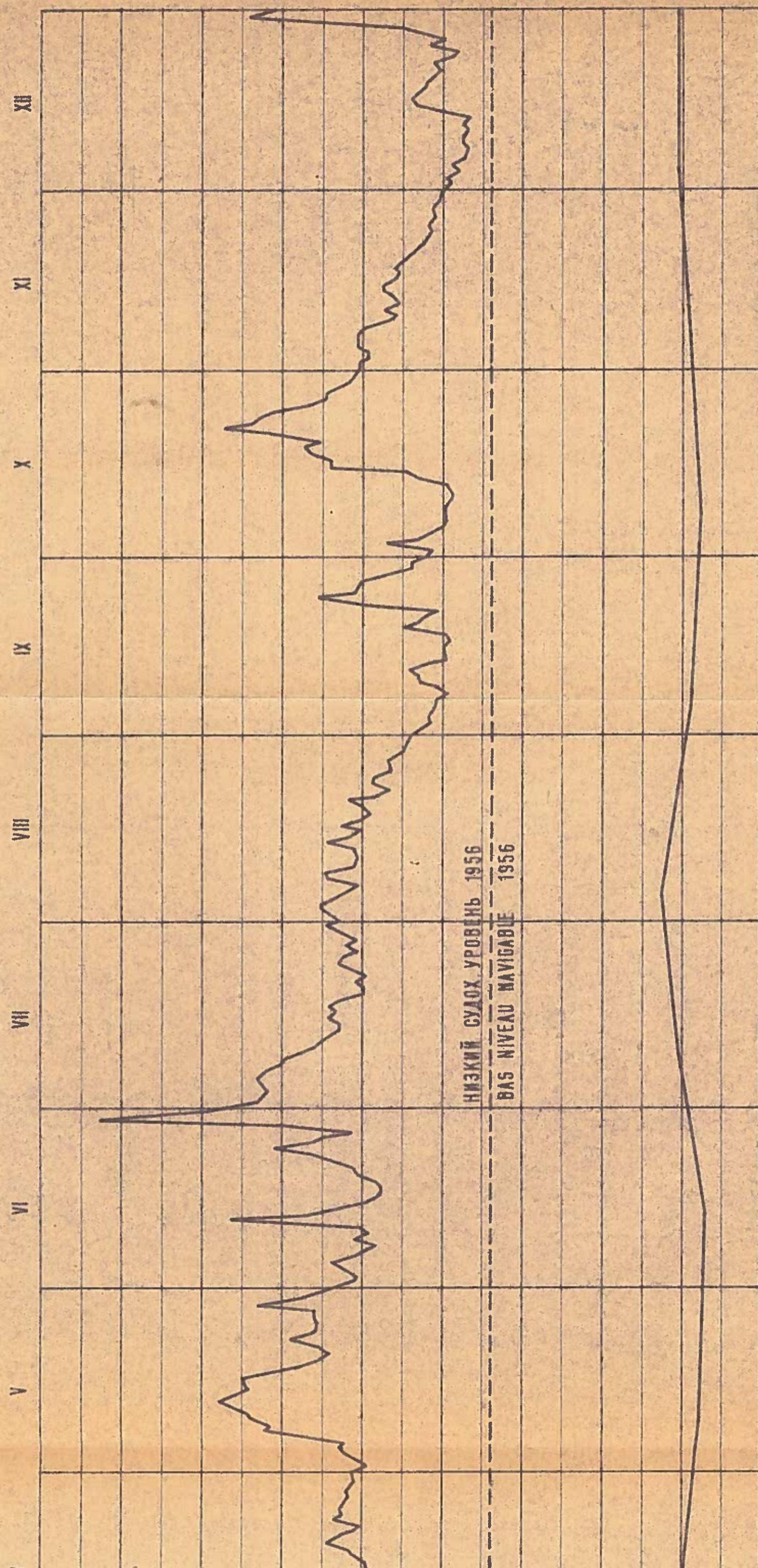
1. В настоящее время нет возможности вывести приемлемую зависимость между уровнем /расходом/ воды по ближайшему водомерному посту и глубиной фарватера на перекатах, потому что из-за множества разнообразных влияний каждый перекат может иметь собственную характеристику.

2. Влияния на многих перекатах являются такими многочисленными и сложными, что закономерности между уровнем /расходом/ воды и глубинами на перекатах мало убедительны или совсем не существуют.

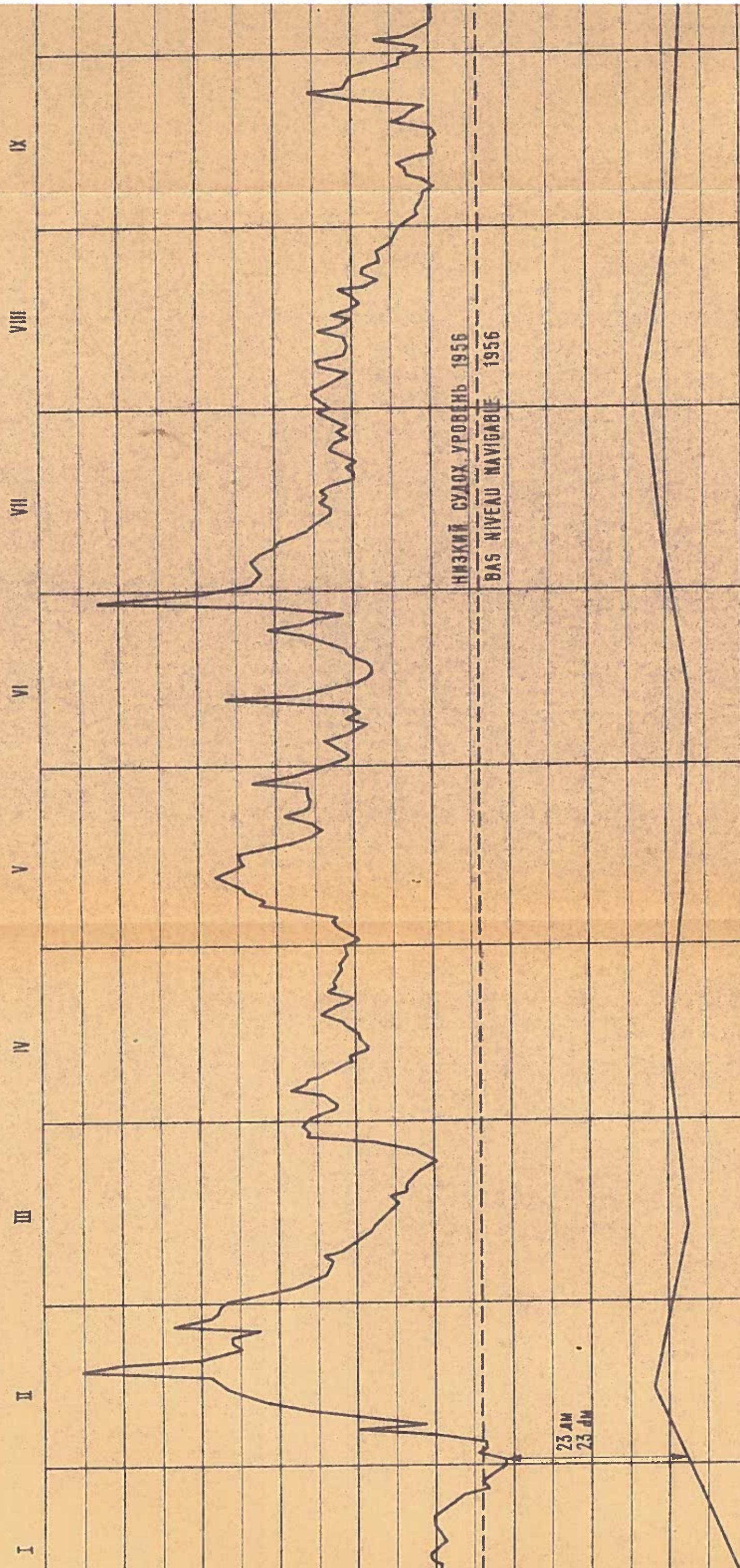
3. Можно считать вероятным, что для отдельных нестабильных перекатов некоторые влияния являются постоянными, а для остальных влияний можно установить определенную зависимость /в тех случаях, когда все влияния являются постоянными, перекат считается стабильным/ .

Для продолжения исследования таких нестабильных перекатов, является полезным, чтобы отдельные речные управление, согласно своему опыту, выбрали некоторые перекаты и, на основании вышеуказанного и выработанной программы измерений и наблюдений, вели в течение навигационного периода исследования не только при низких уровнях воды, но постоянно, с целью установления характеристик этих перекатов, которые дали бы основу для прогнозирования глубин с требуемой точностью.

---



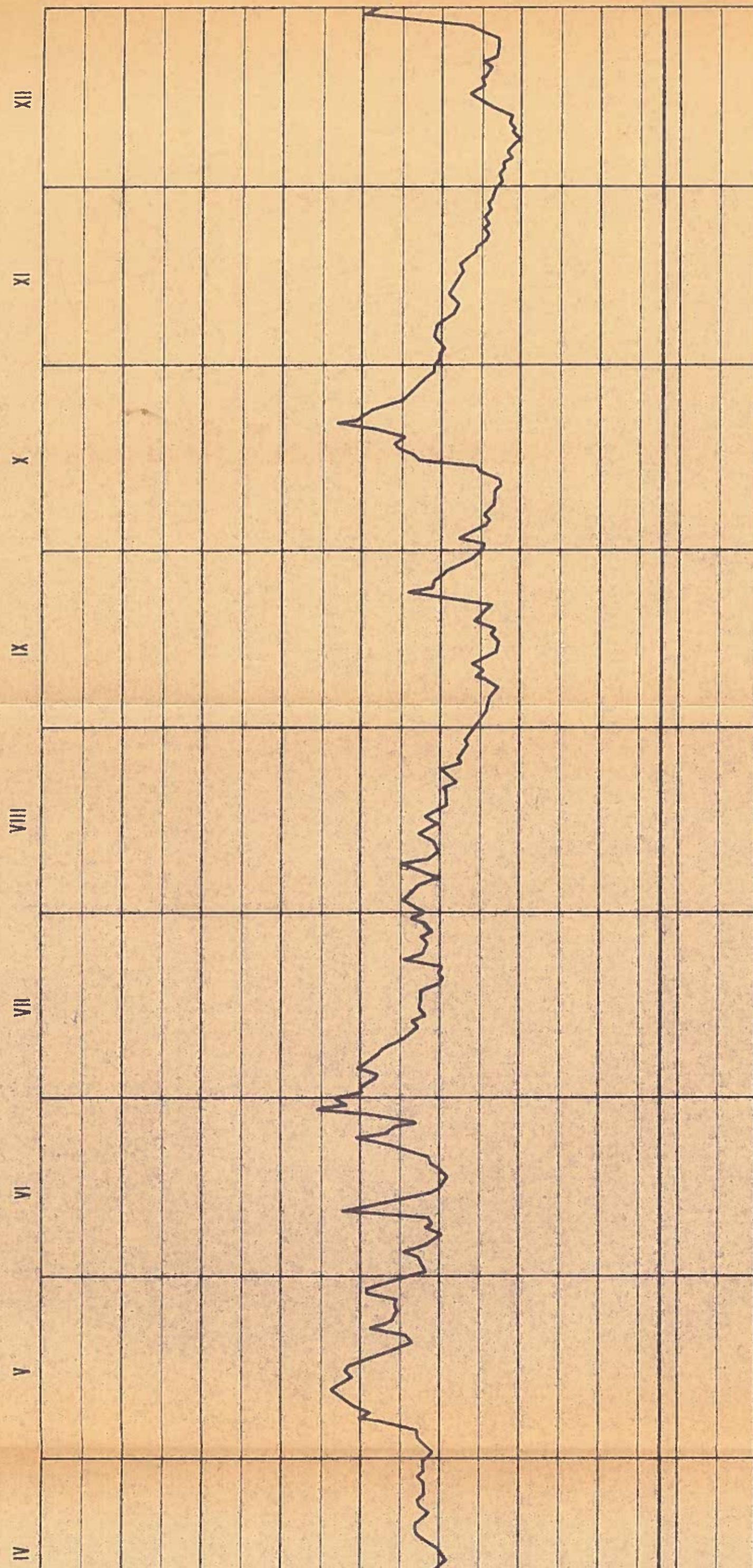
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE ENGELHARTSEEL  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL  
ЭНГЕЛЬХАРТСЕЛЬ 1956  
KLOSTERFELD 2199.1 KM  
1956  
ENGELHARTSEEL 1956  
KLOSTERFELD 2199.1 KM  
KM 2199.1



Годовая кривая уровня воды по воде глубины на перекате проходе 1956

COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D' ARB

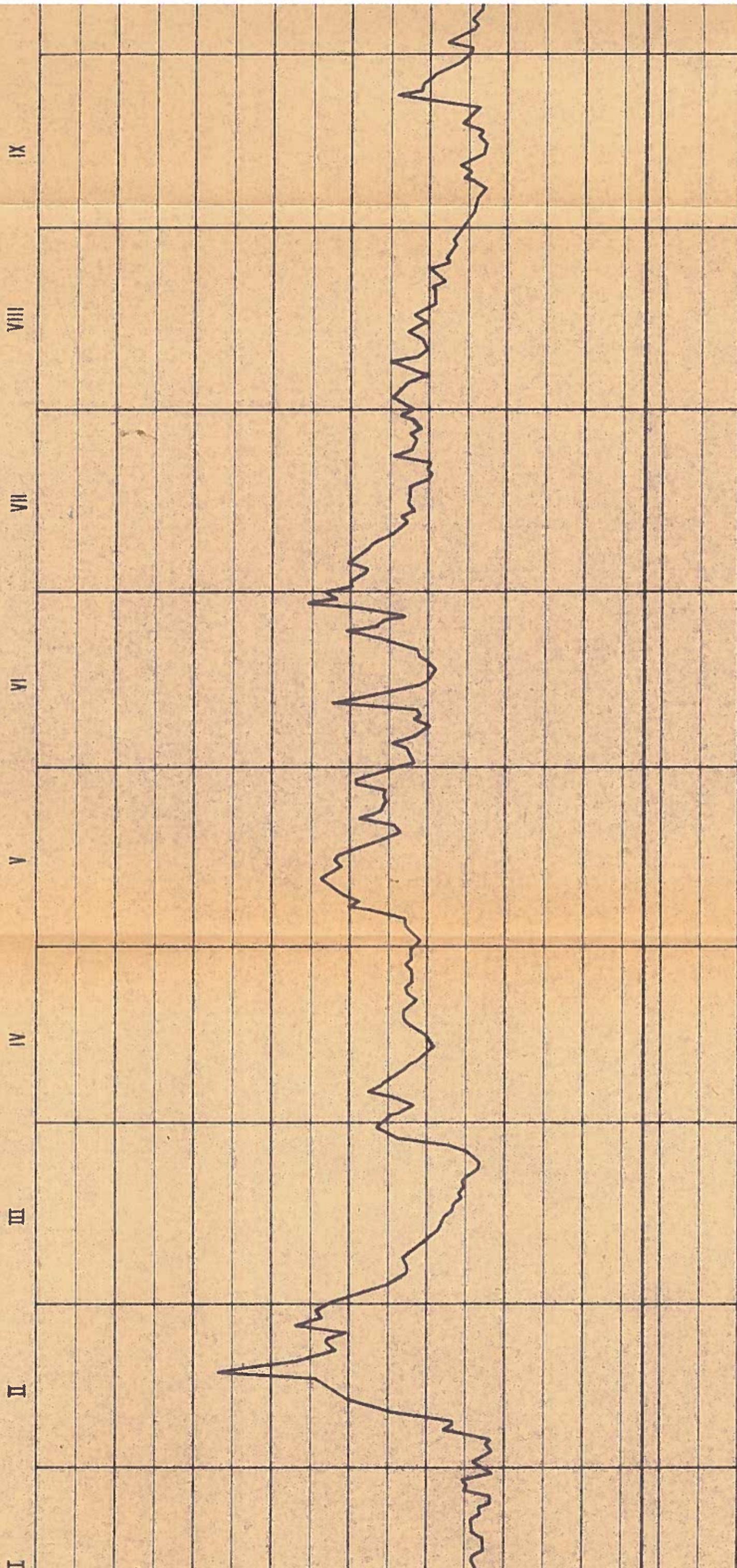
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



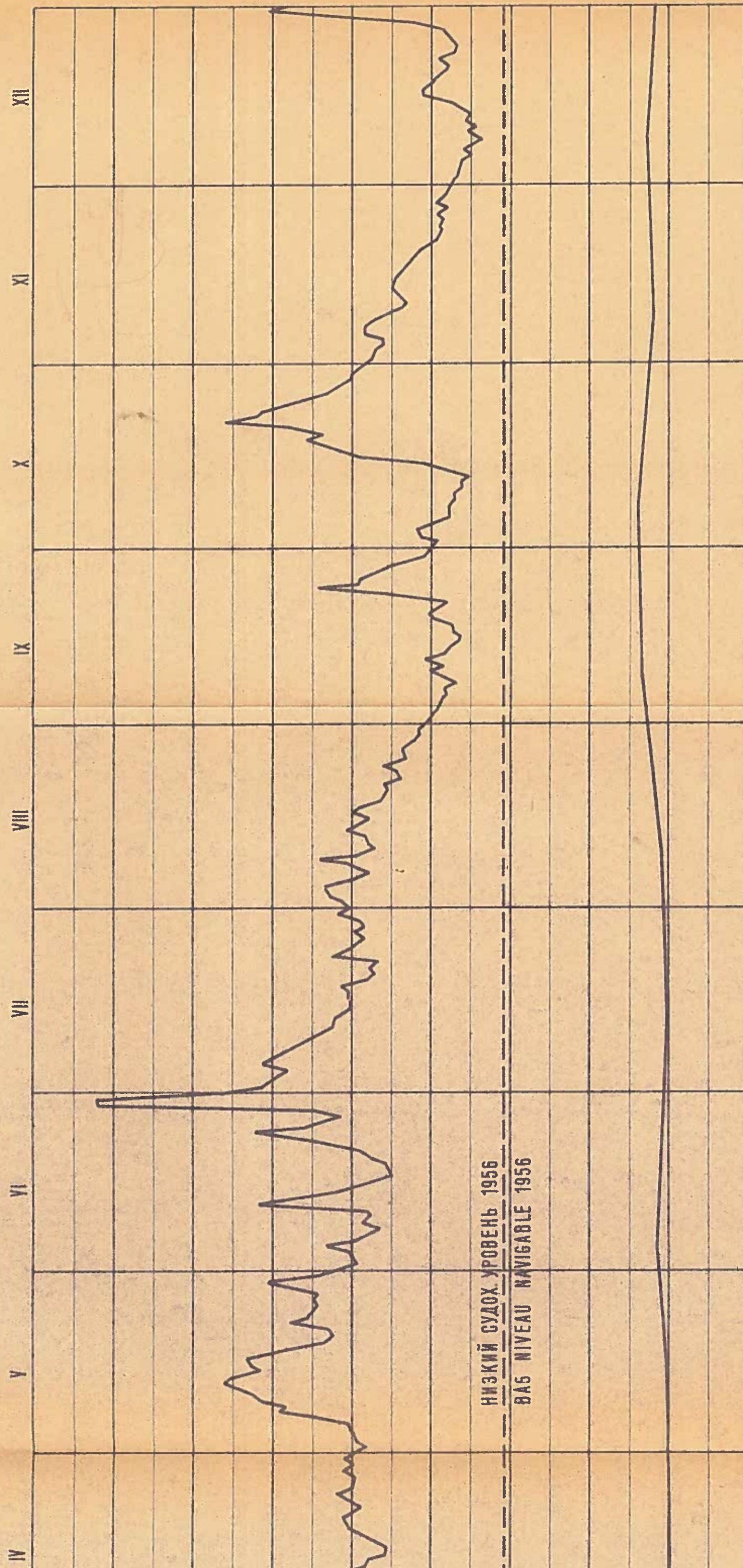
АГЕНТСТВО АШАХ 1958  
ASCHACH AGENTIE 1958

ГОДОВАЯ КРИВЫЙ УРОВНЯ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL KACHLET D' ASCHACH

глубины на перекате Ашахский Кахлет 2158.1 км  
profondeurs sur le seuil Kachlet d' Aschach km 2158.1

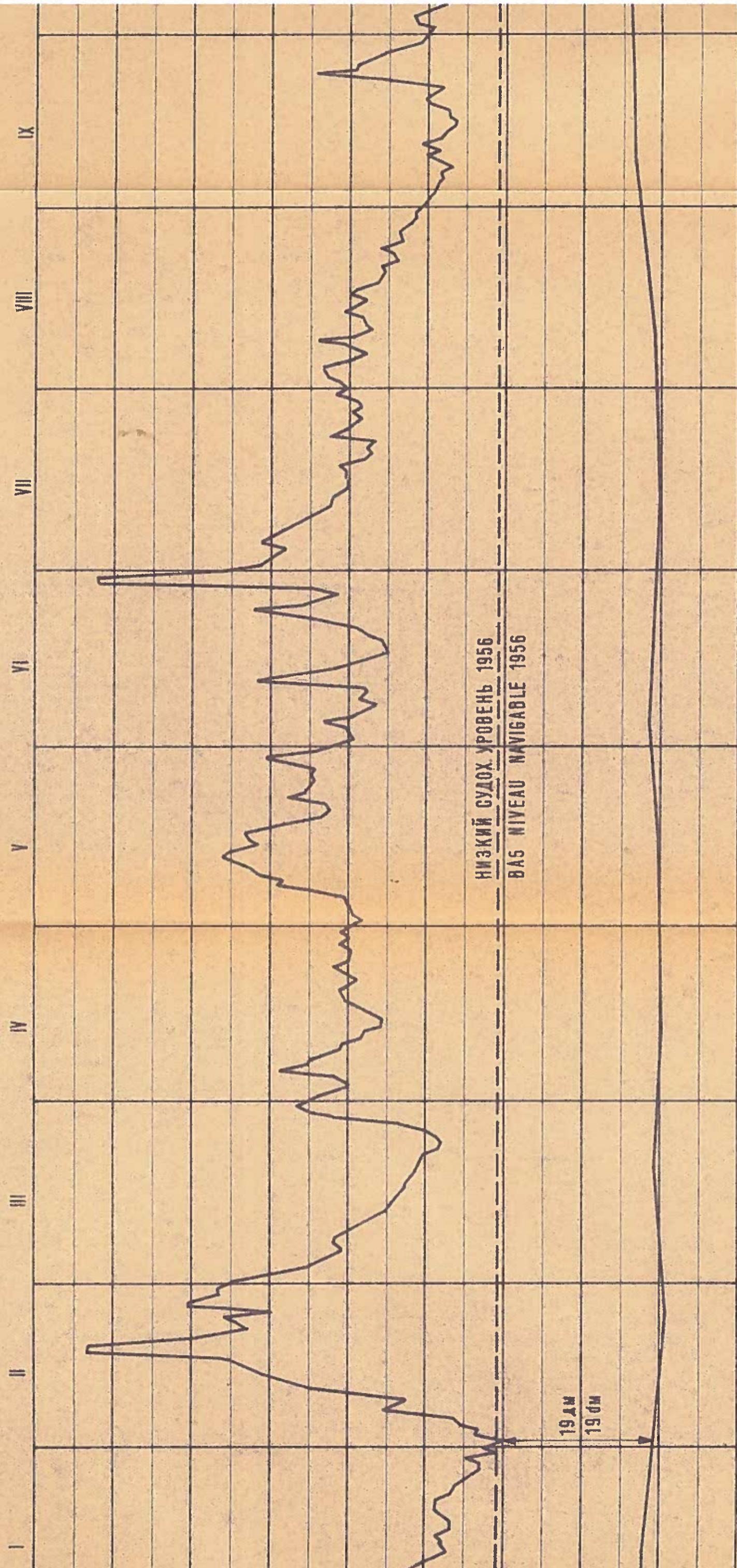


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ АШАХСКИЙ КАХЛЕТ О'  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL KACHLET O'

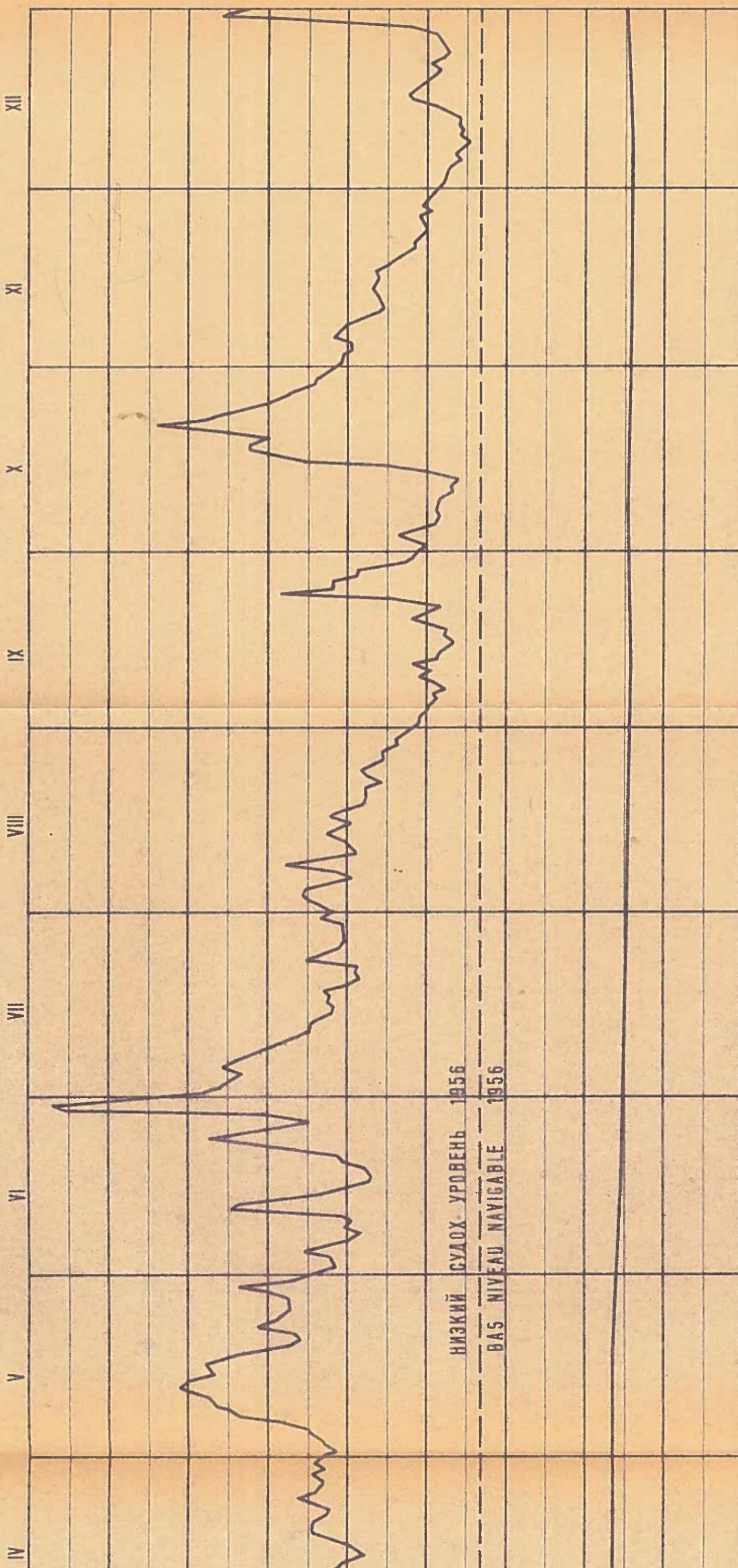


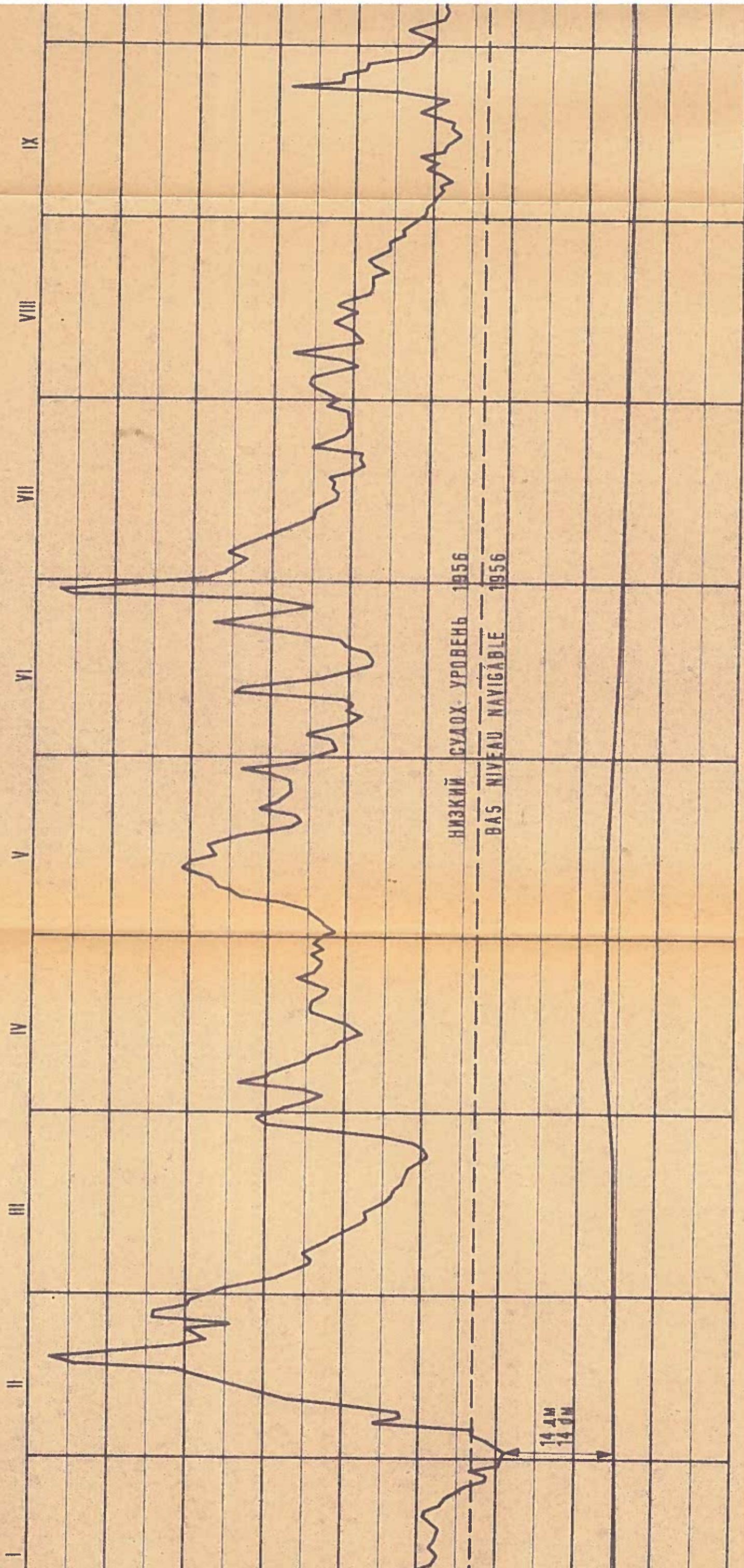
НИЗКИЙ СУДОХ. УРОВЕНЬ 1956  
BAS NIVEAU NAVIGABLE 1956

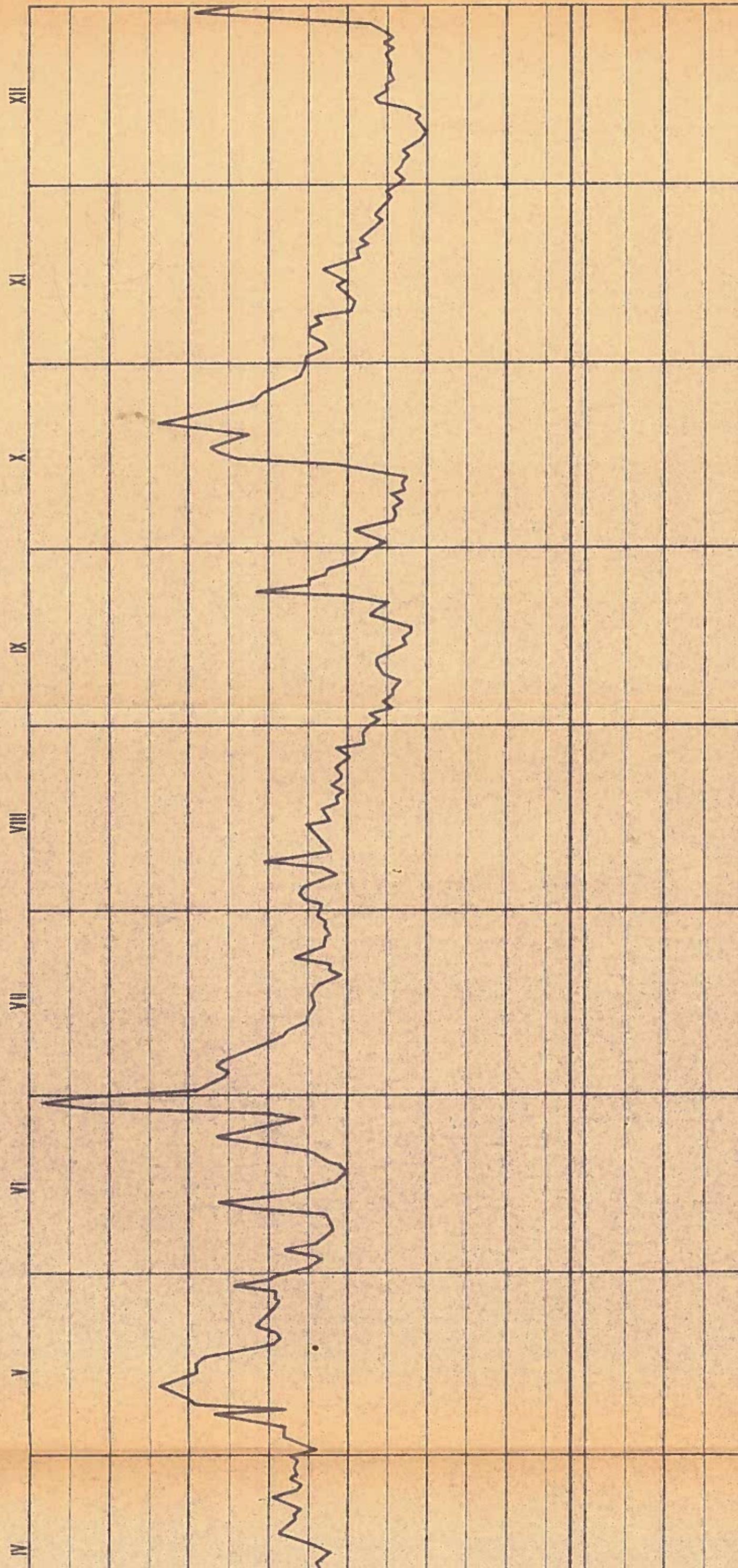
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ	ЛИНЦ	1958
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRES LA STATION HYDROMETRIQUE	LINZ	1958
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ	ИСТЕР	2136,4 КМ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL	ISTER	2136,4 КМ



ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

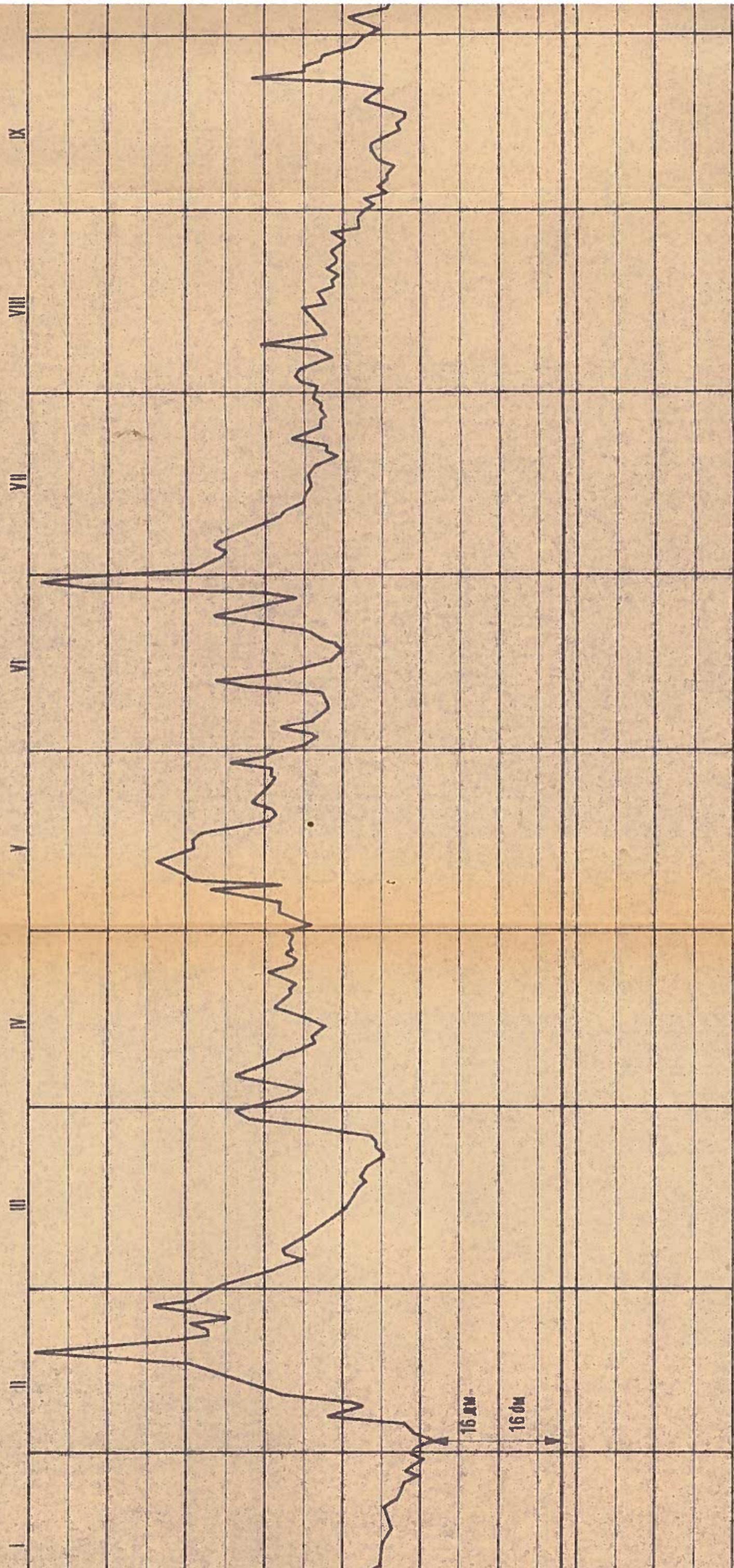




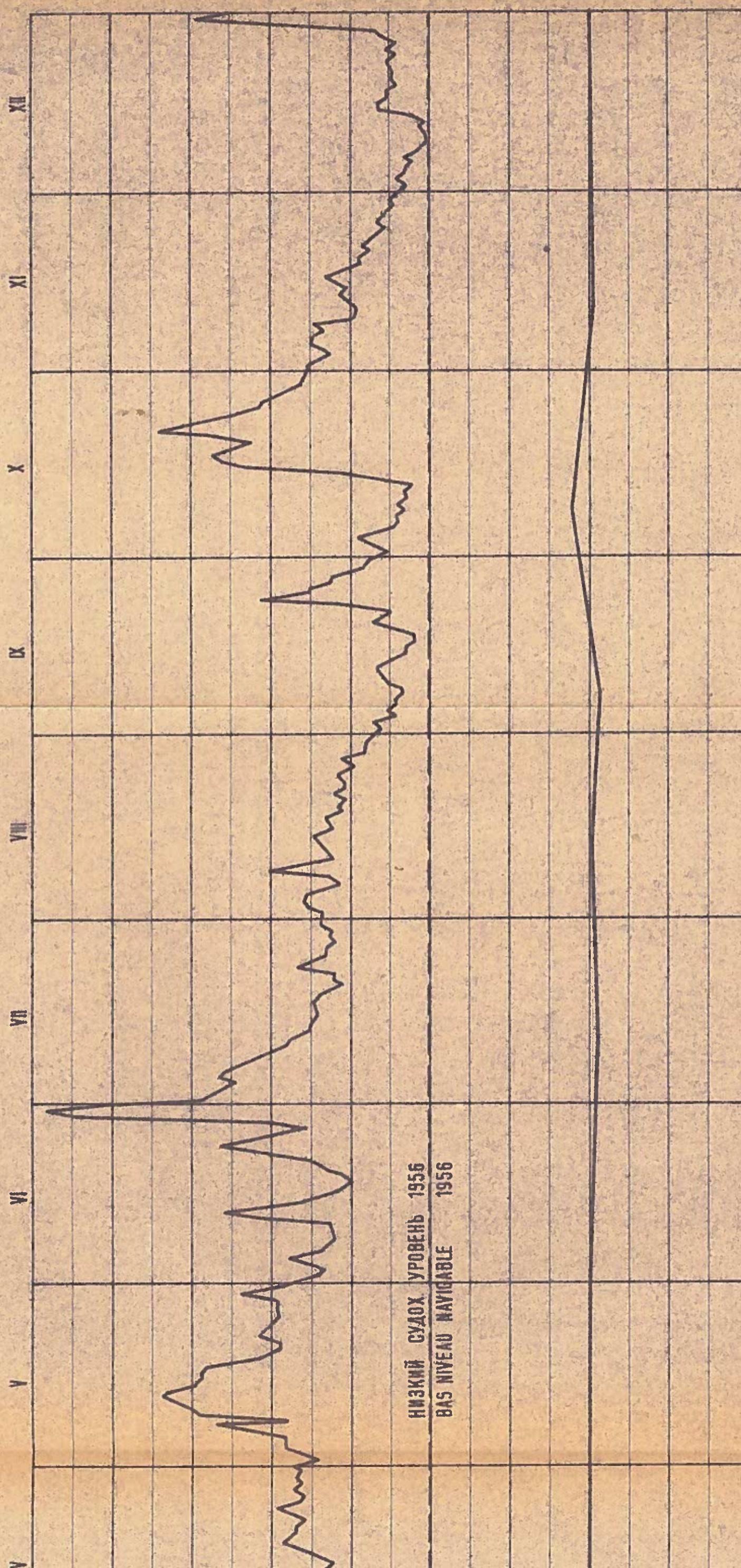


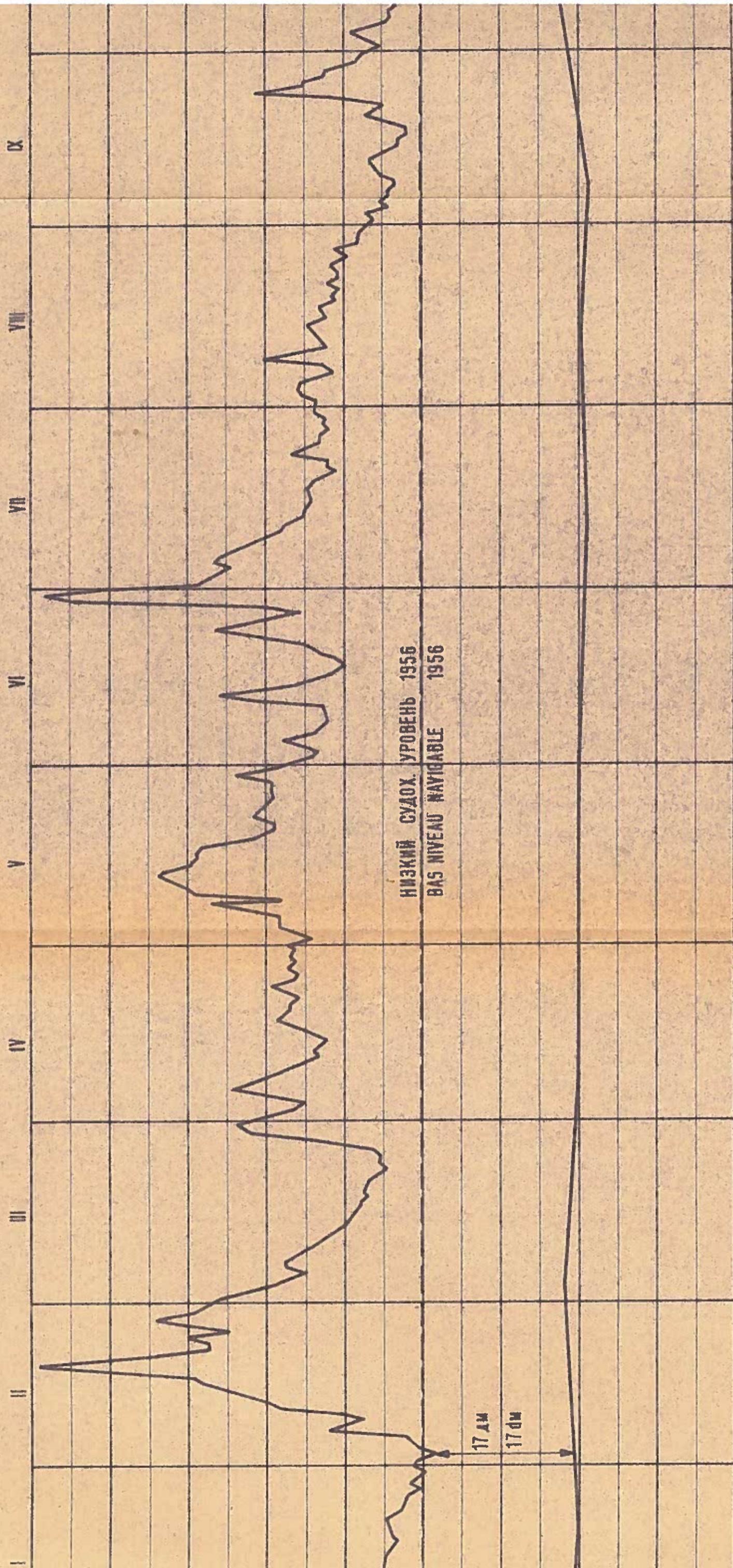
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

ИБС 1958  
УВБС 1958  
ЗАРЛИНГ 2056,6 км  
SARLING 2056,6 km

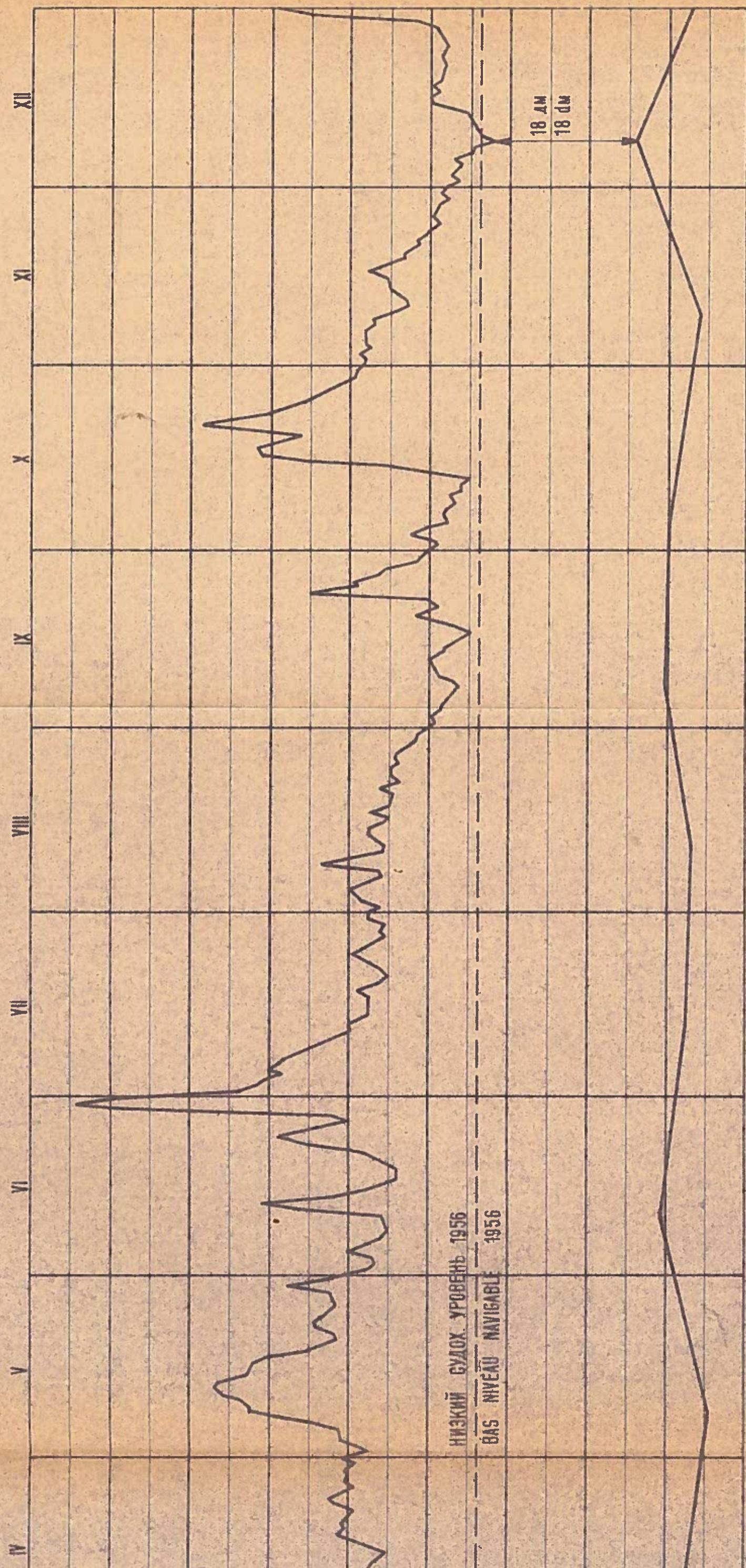


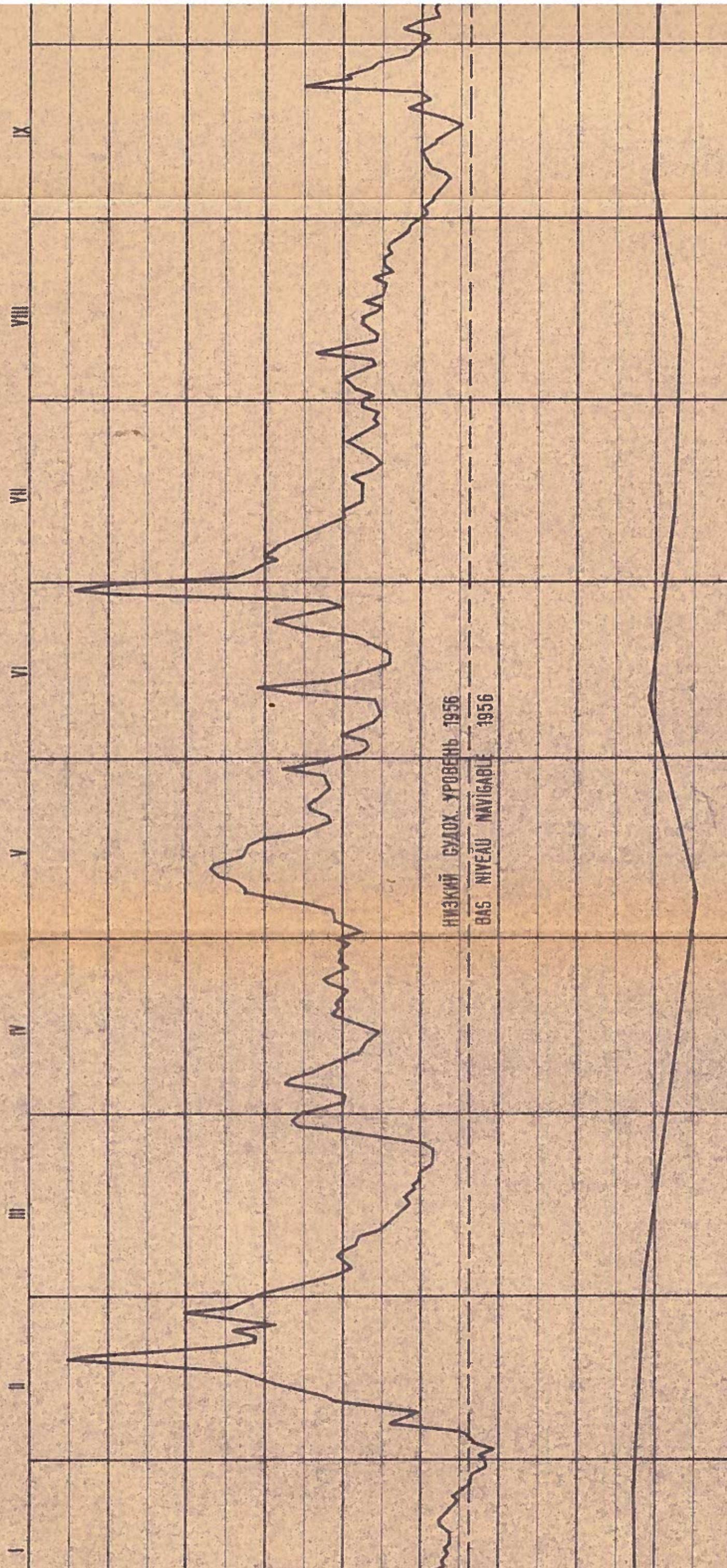
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО  
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS SUR LA  
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

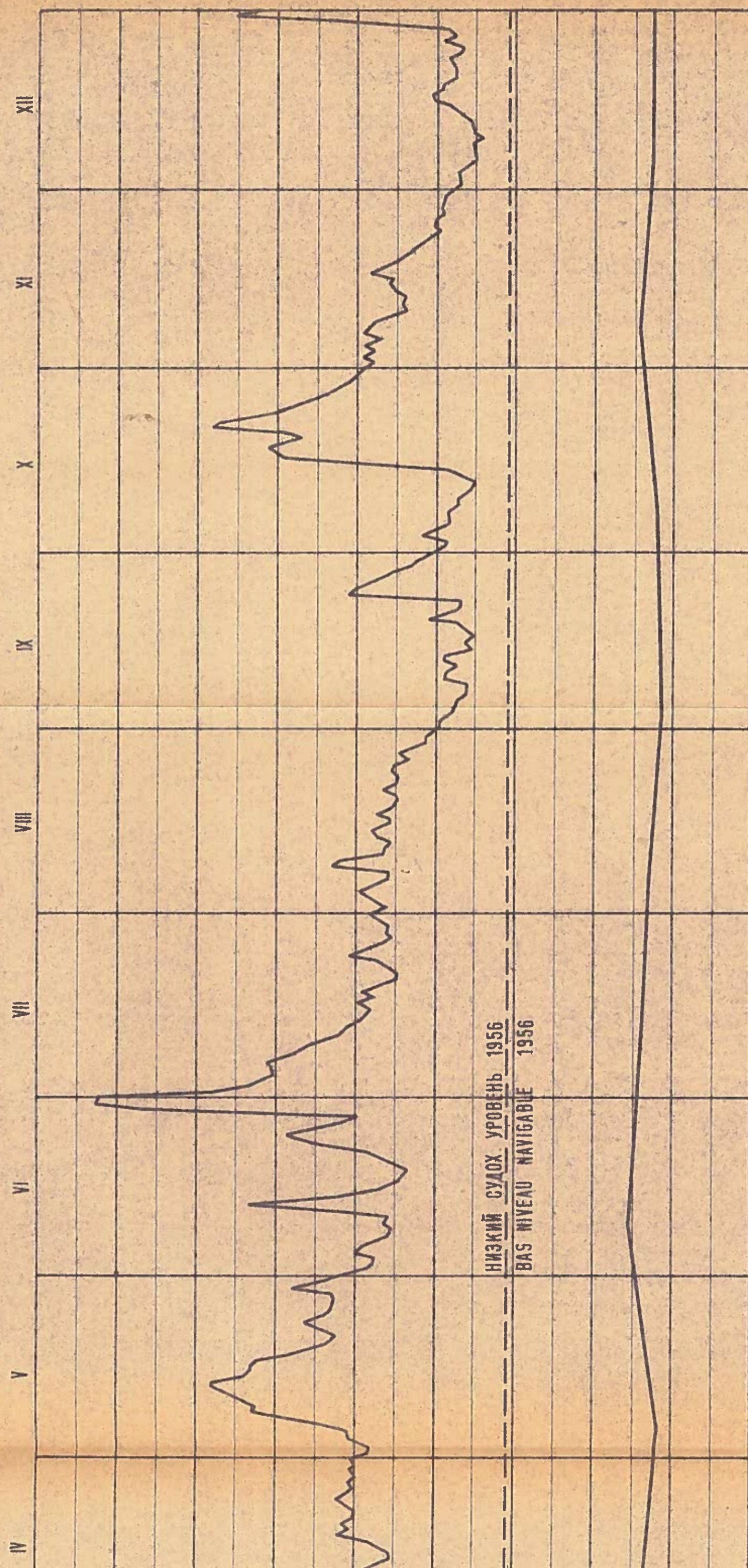


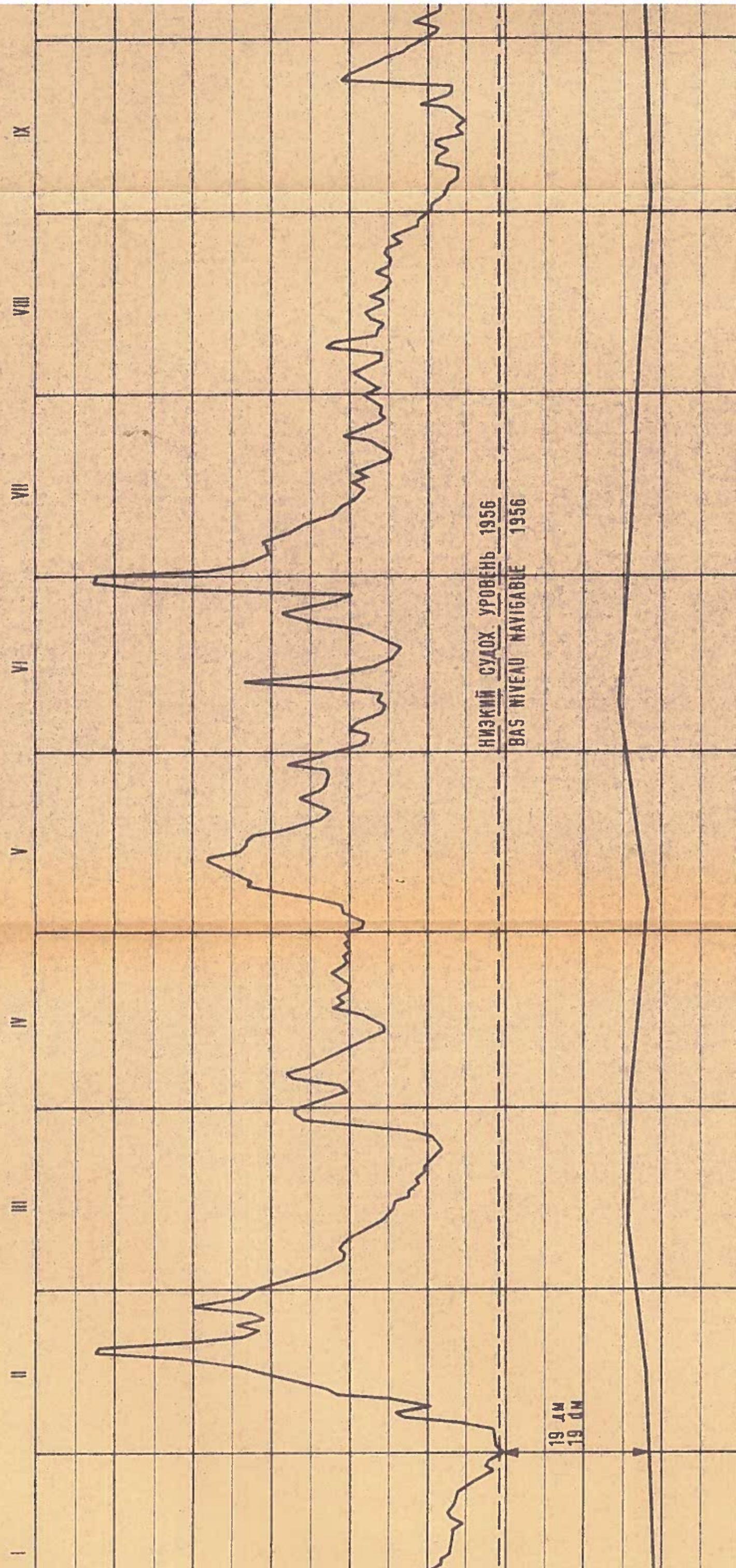


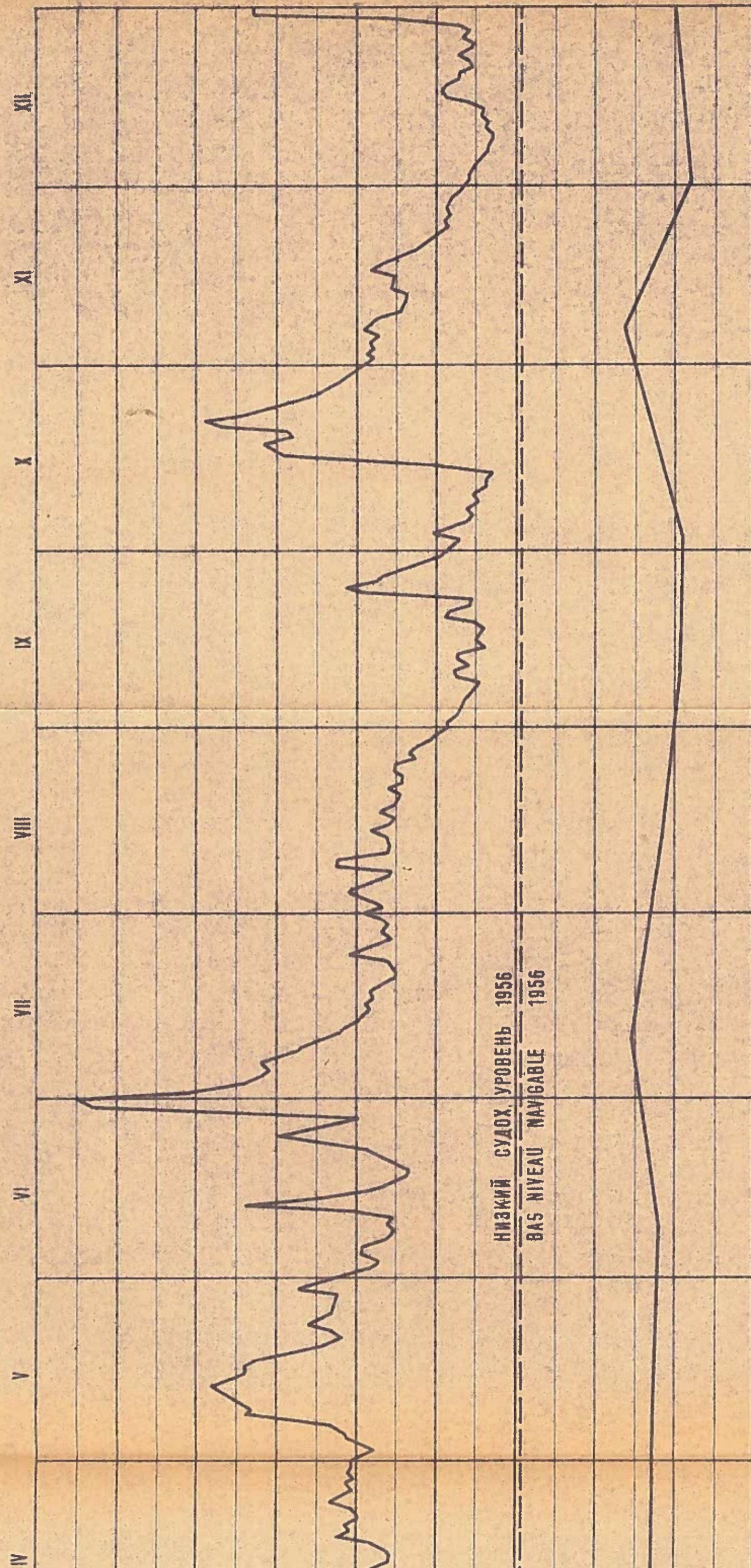
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОДЕ  
СНИЖЕНИЕ НИЗКИХ АМПУЛЛЕЙ Д'АРРЕС ЛА  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL





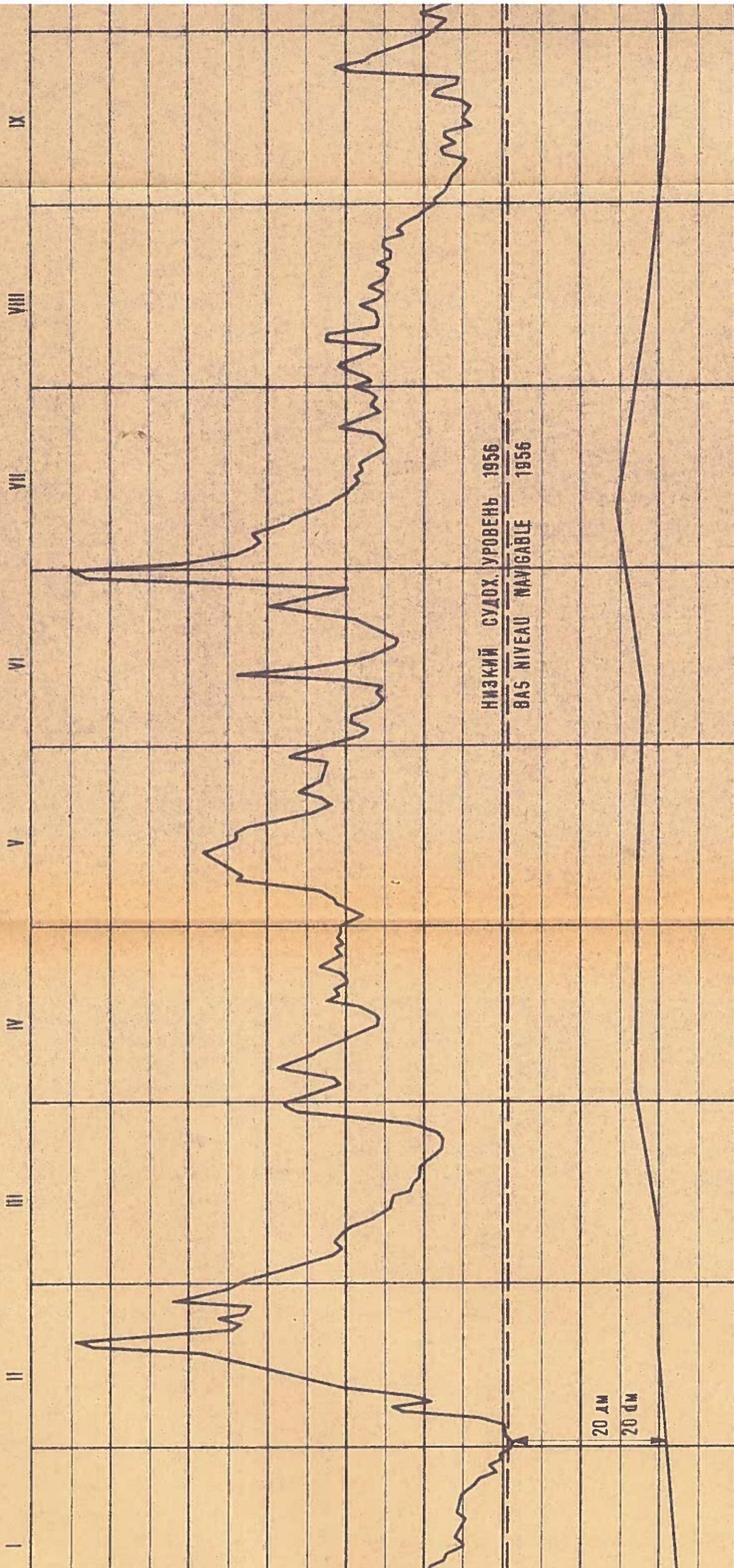




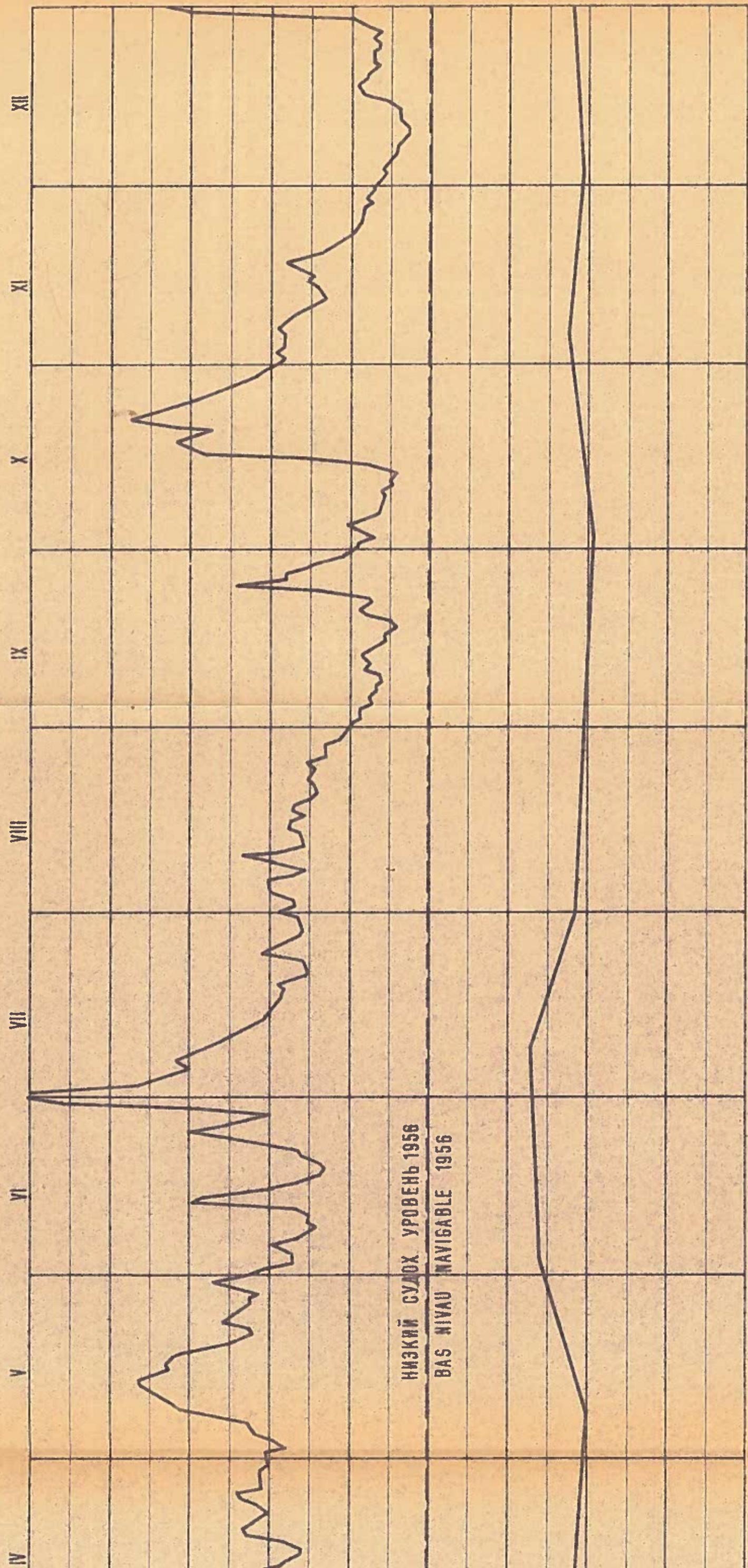


ГРЭЙФЕНШТЕЙН 1958  
GREIFENSTEIN 1958  
ЦЕЙЗЕЛЬМАУЭР 1955,1 км  
ZEISELMAUER 1955,1 km

ГОДОВАЯ КРИВЬЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
глубины на перекате  
profondeurs sur le seuil

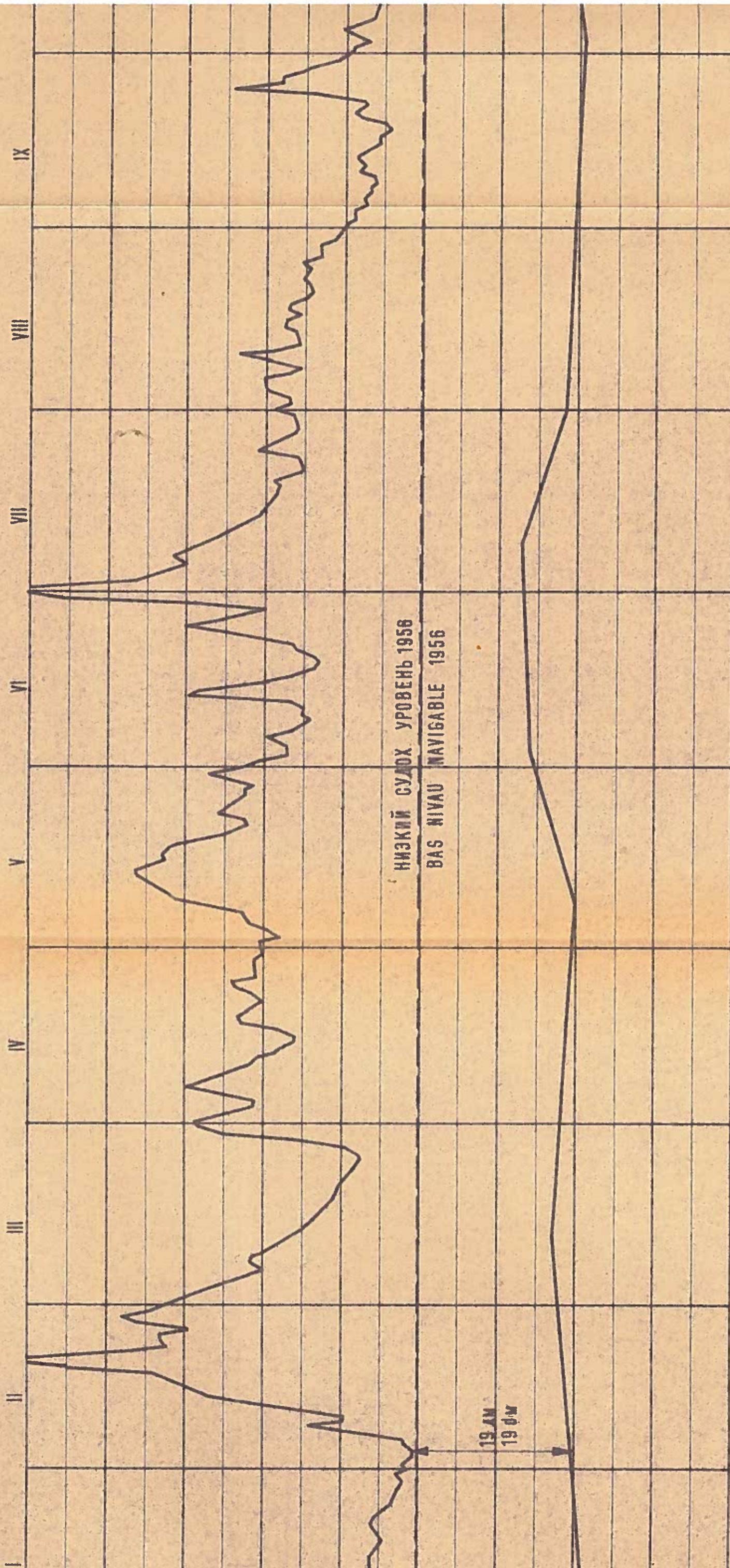


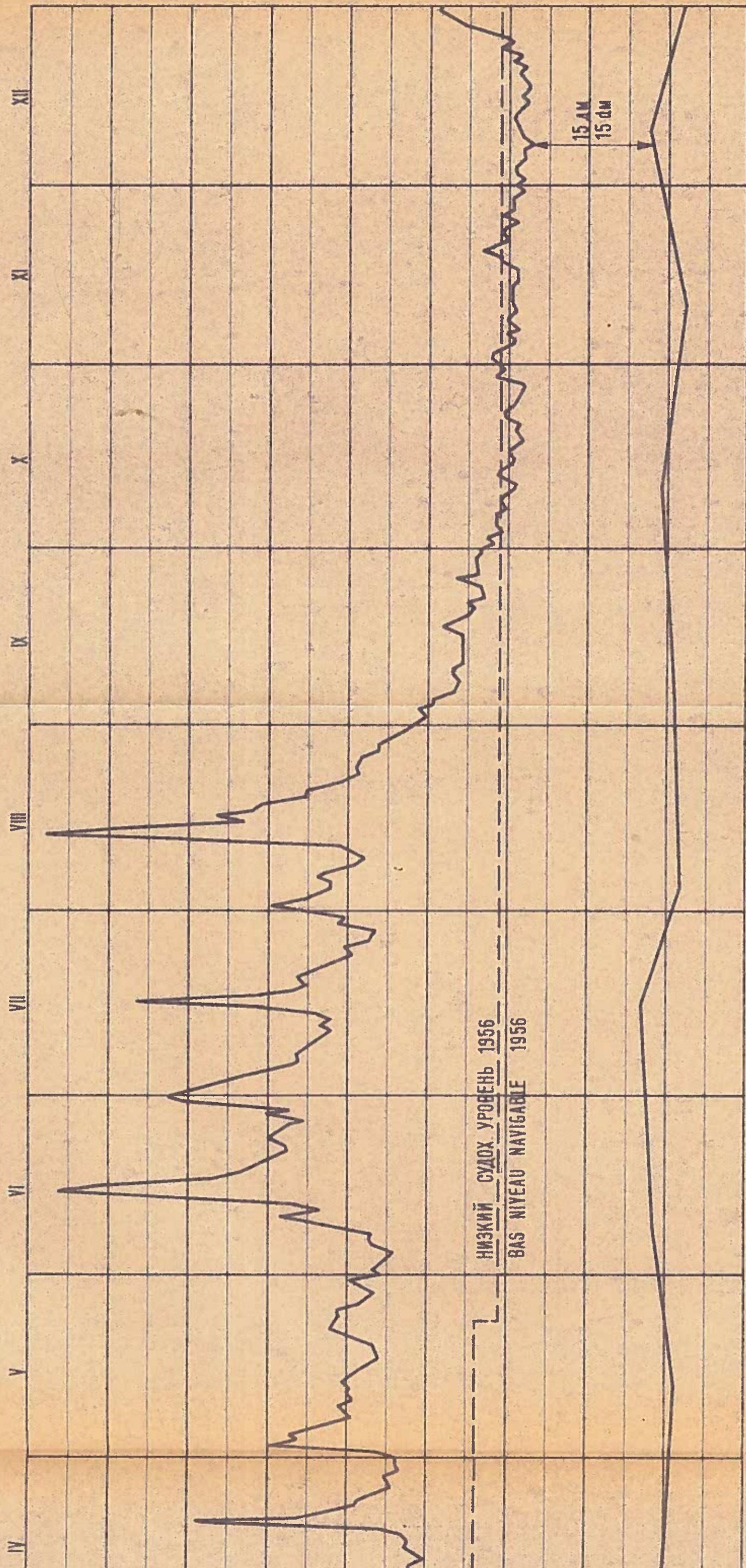
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПОСЛЕ  
СОУРБЕ DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

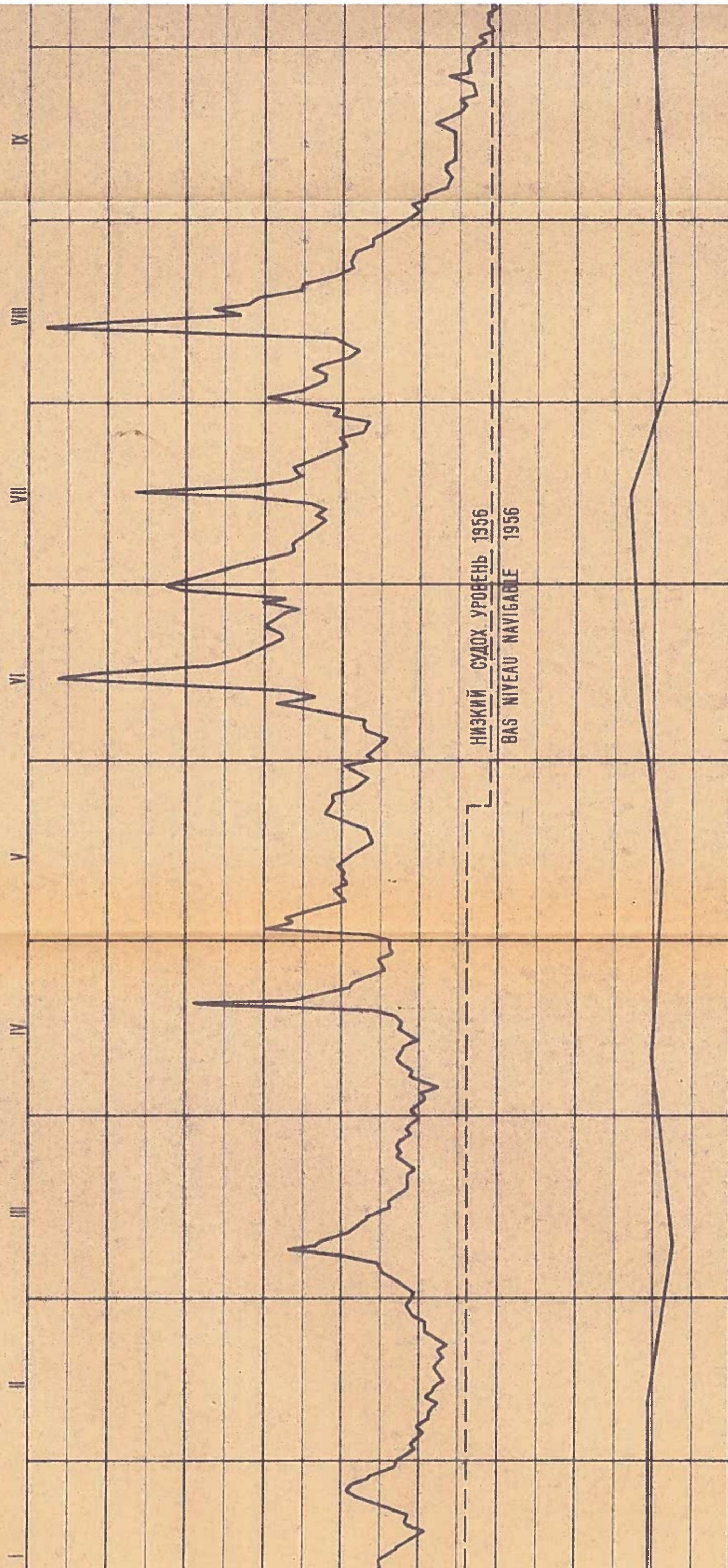


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
ХАЙНБУРГ 1958  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
HAINBURG 1958  
ГЛУБИНЫ НА ВЕРХНЕМ ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL  
POTTEHÜTTEIN 1882,3 KM  
ROTENSTEIN 1887,3 KM

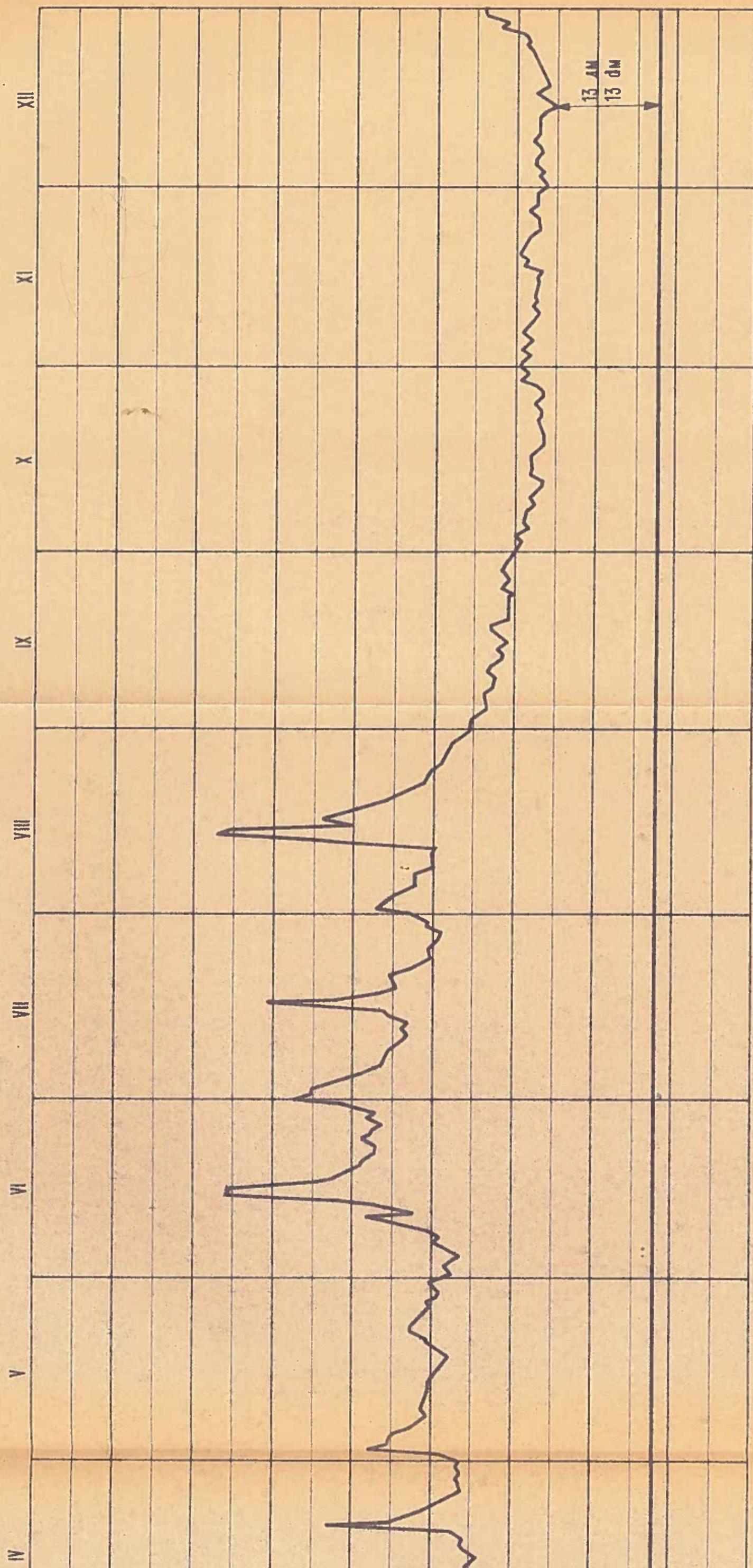
AMONT DE



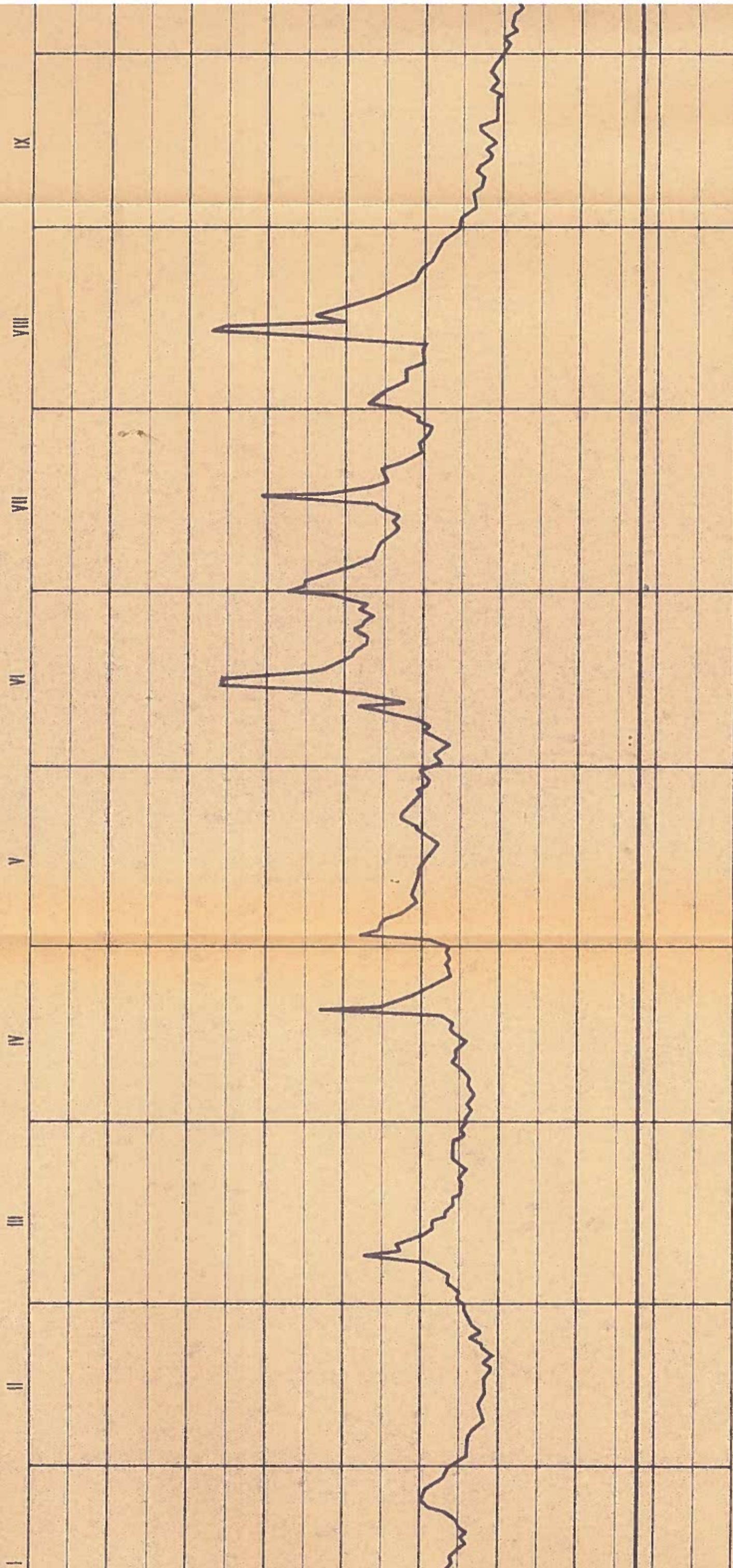




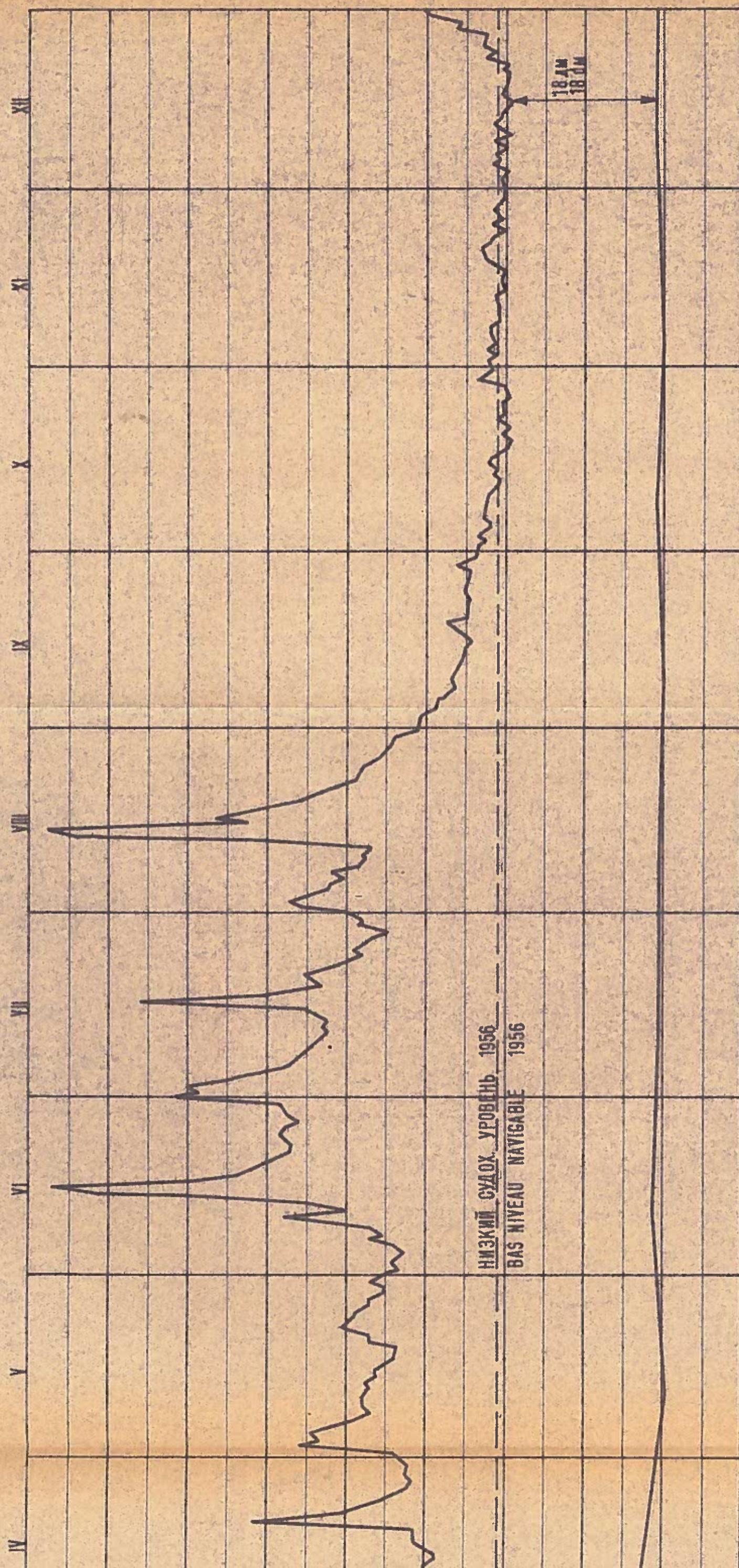
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ПО ВОД. ПОС  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
глубины на перекате  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

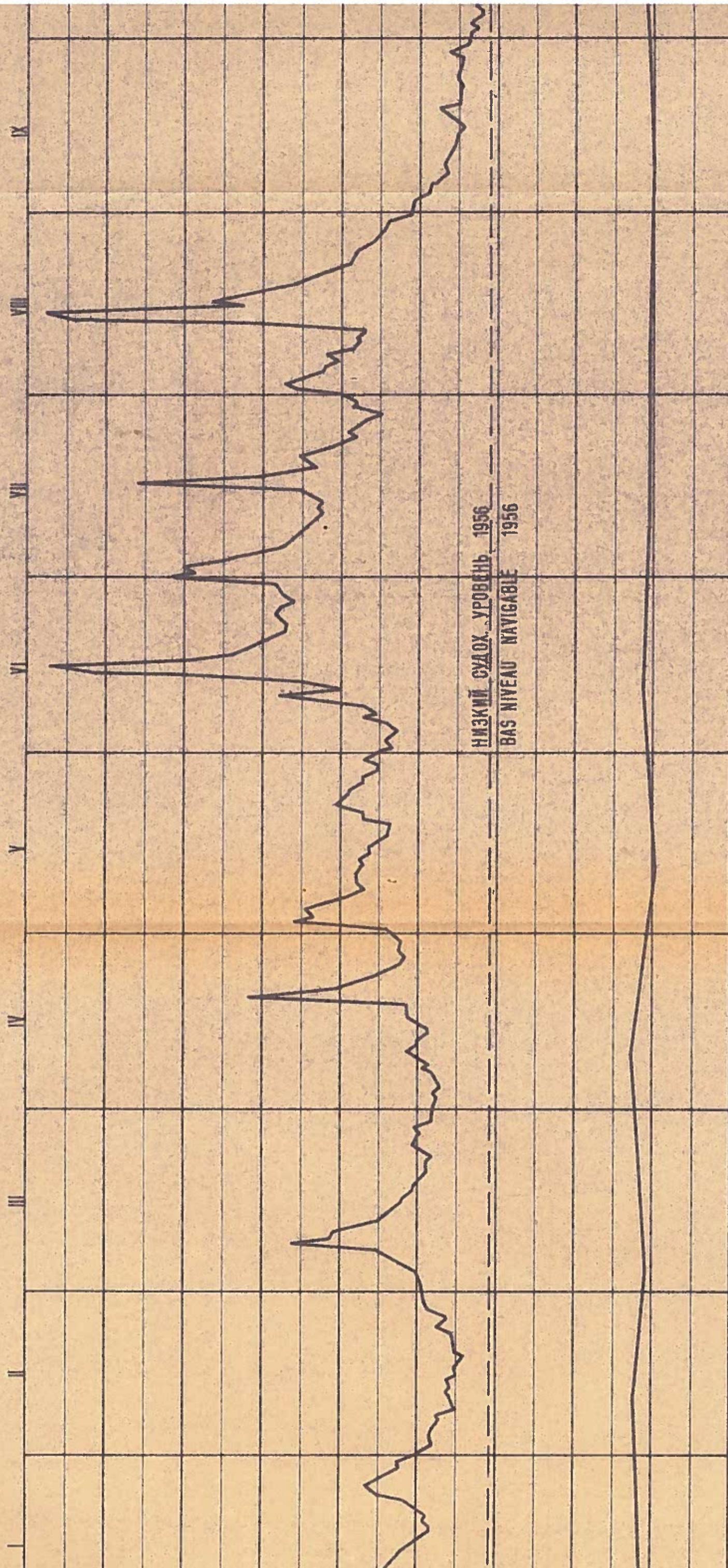


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL  
АГЕНСТВО АШАХ  
ASCHACH AGENCE  
АШАХСКИЙ КАХЛЕТ  
KACHLET D' ASCHACH  
1959  
2158,1 км  
km 2158,1

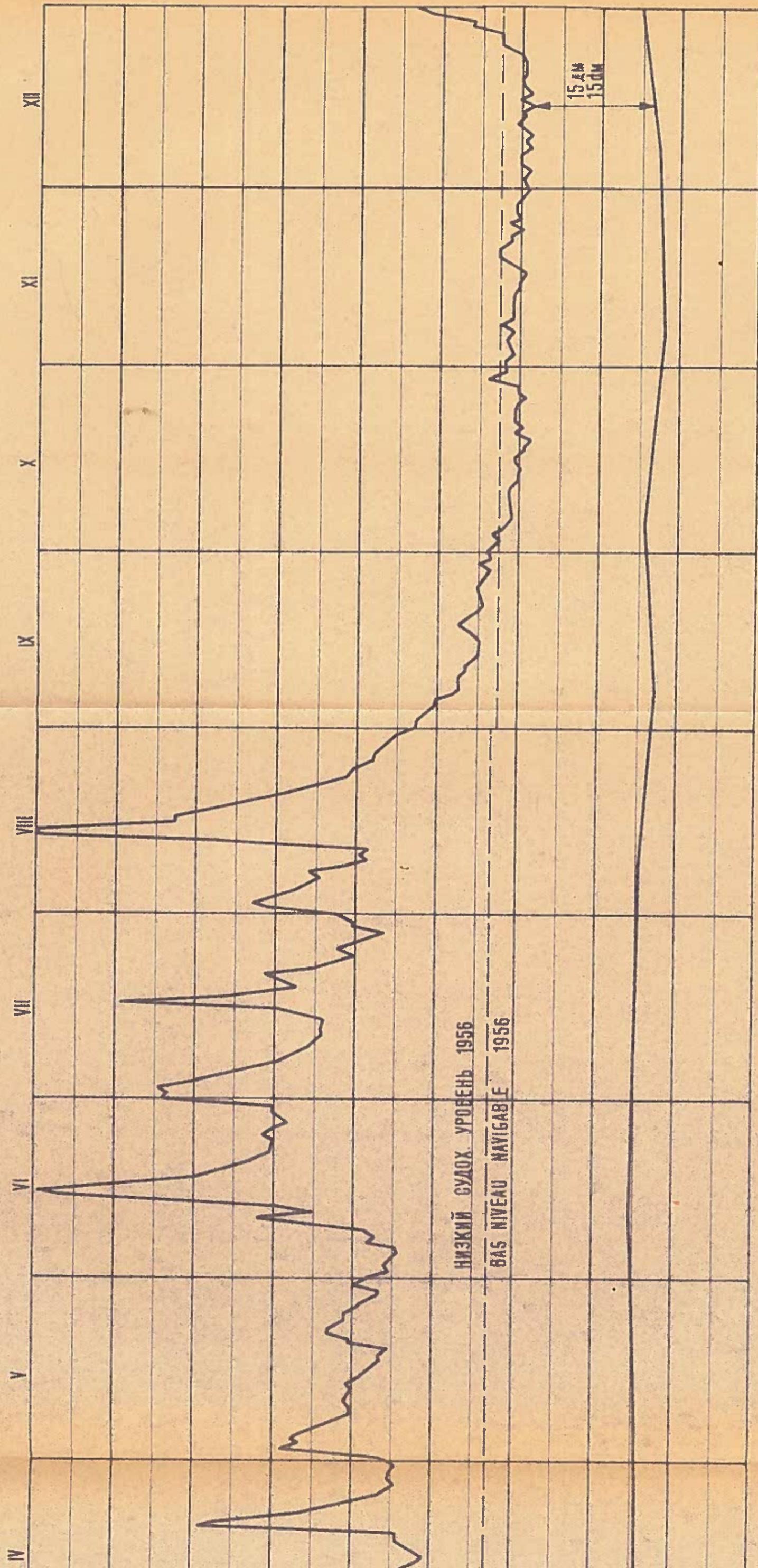


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВО,  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



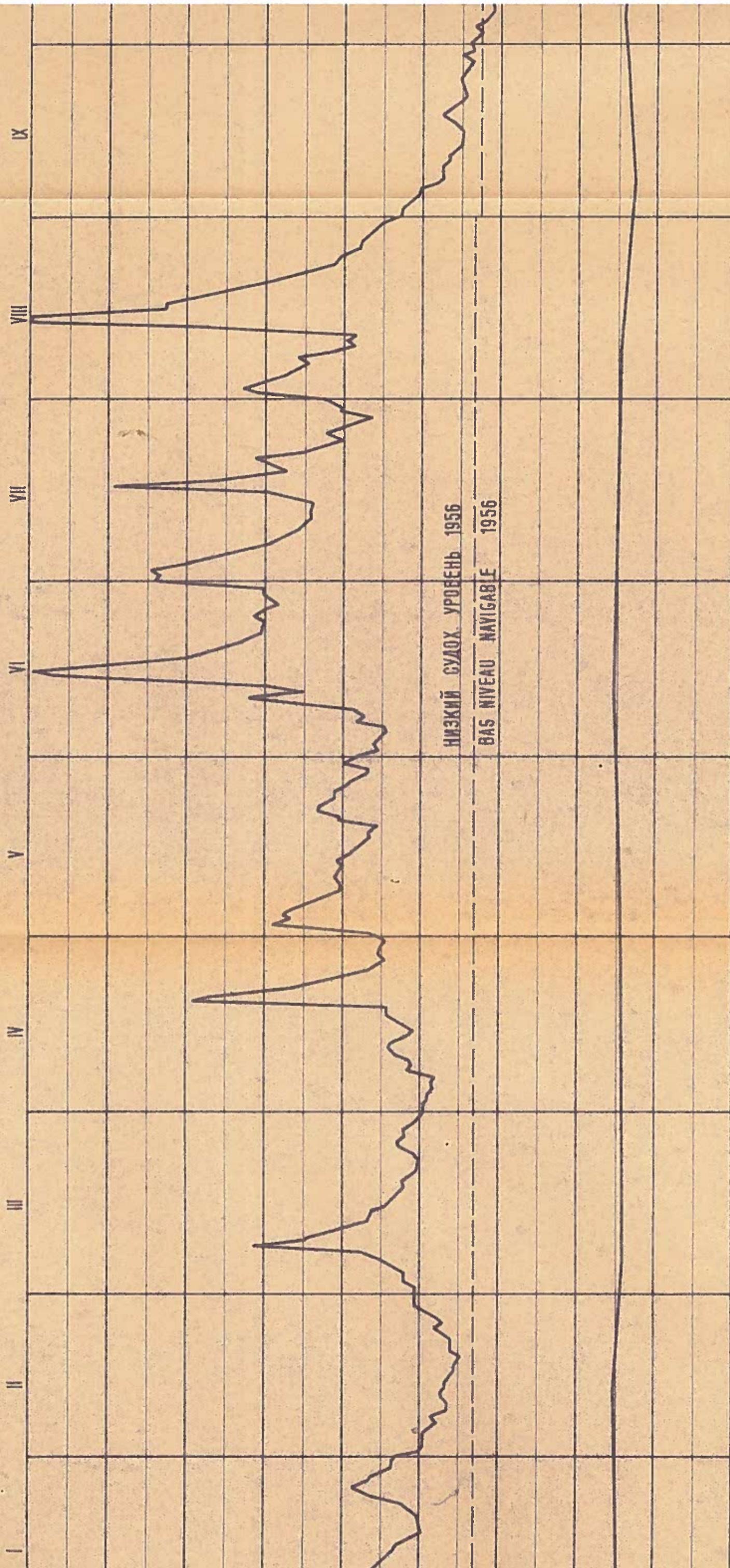


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО  
COURBÉE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
ПУБЛИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

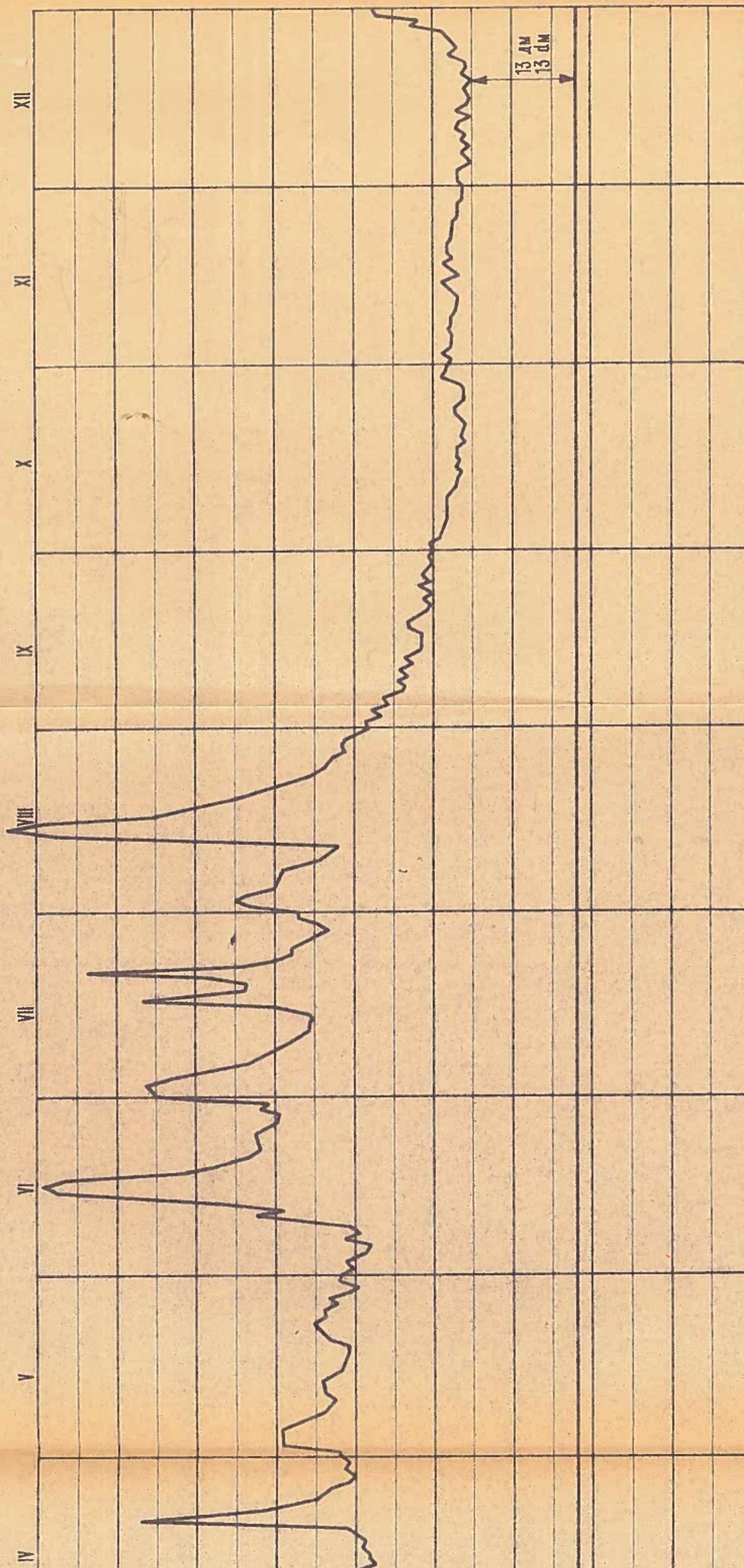


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

1959  
1959  
2120.8км  
2120.8km



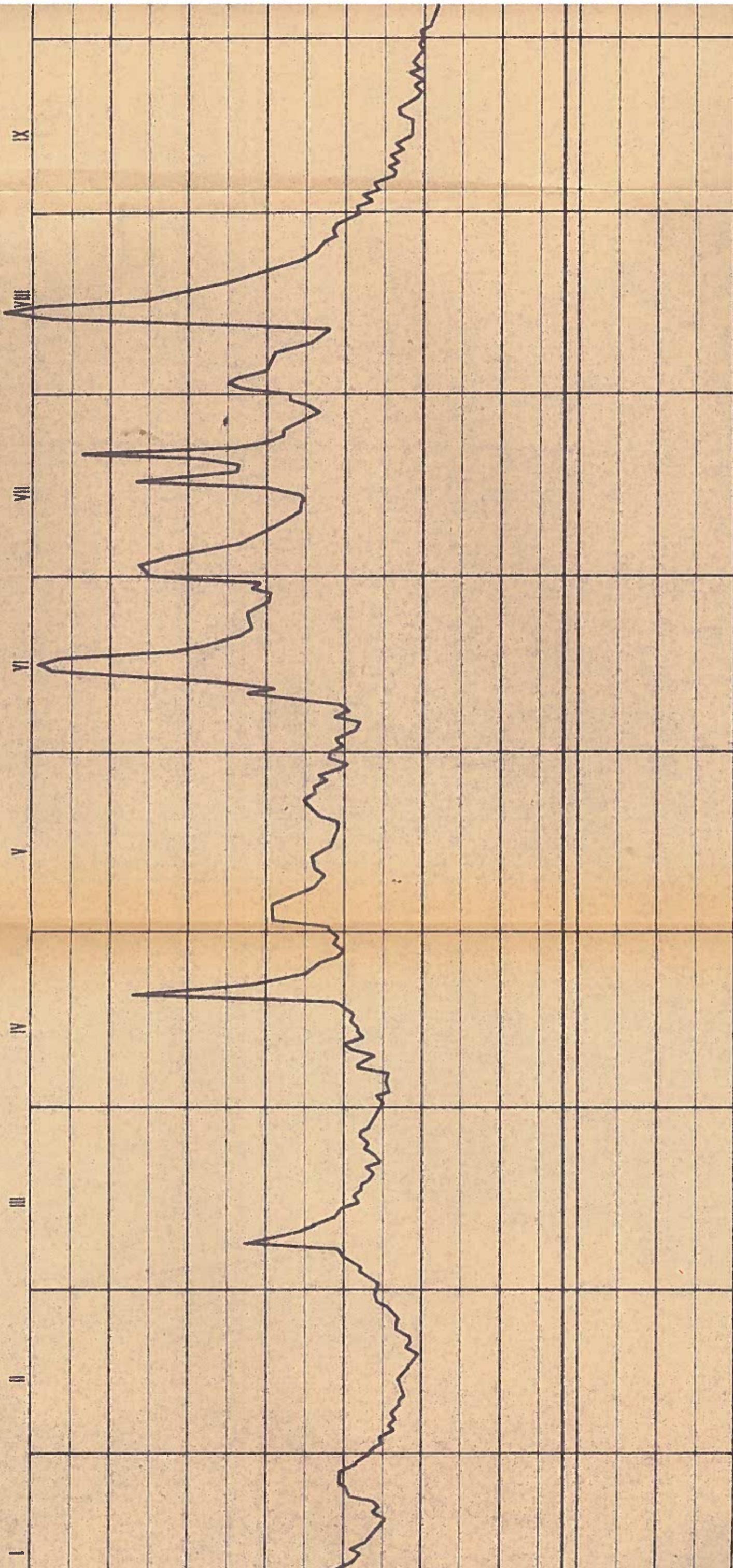
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВО  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

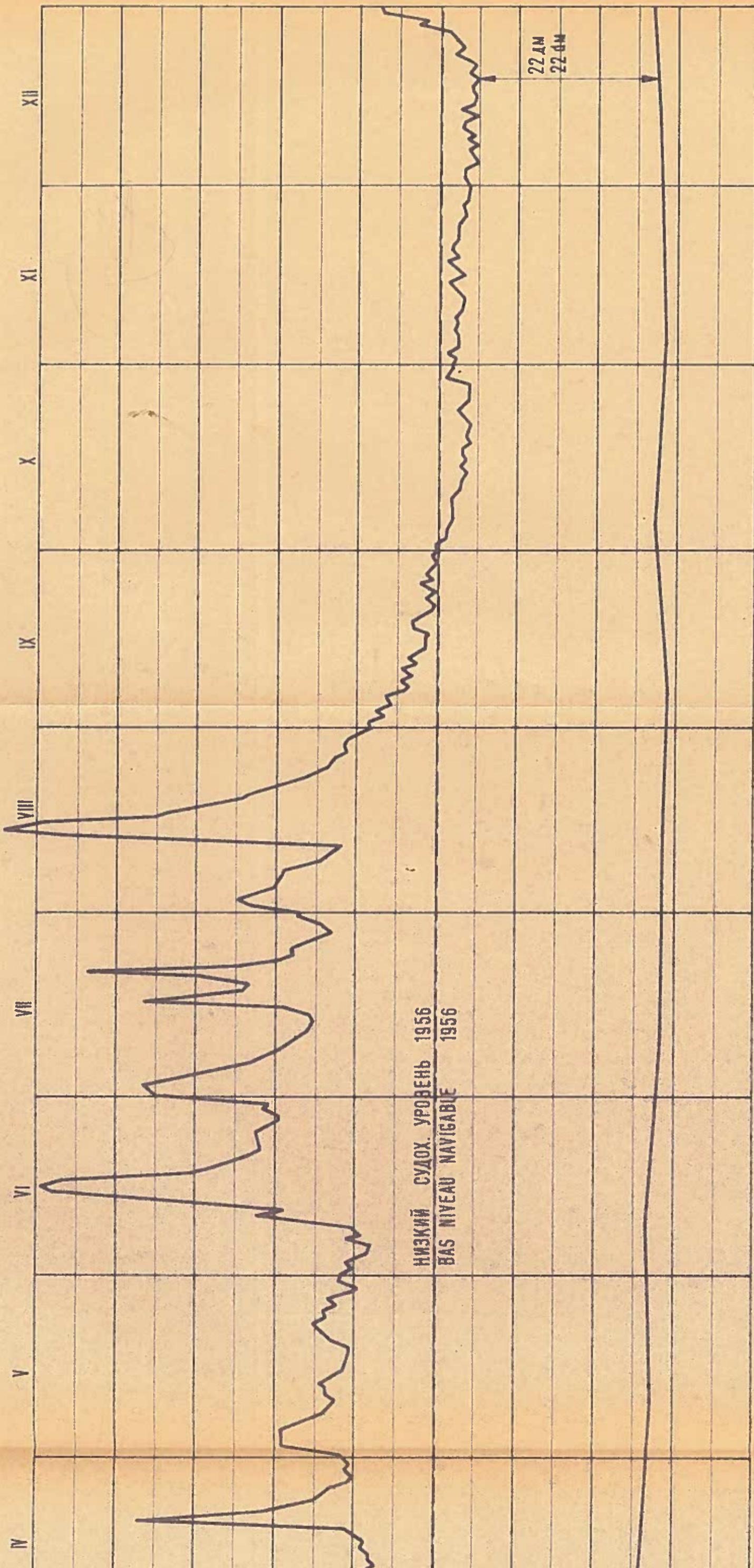


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
CURVE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

ИБС 1959  
УВВС 1959  
ЭАРЛИНГ 2056,5 км  
SARLING 2056,5

ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО |  
COURSÉ DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS |  
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ |  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL |





НИЗКИЙ СУХОХ. УРОВЕНЬ 1956  
BAS NIVEAU NAVIGABLE 1956

22 м  
22 фм

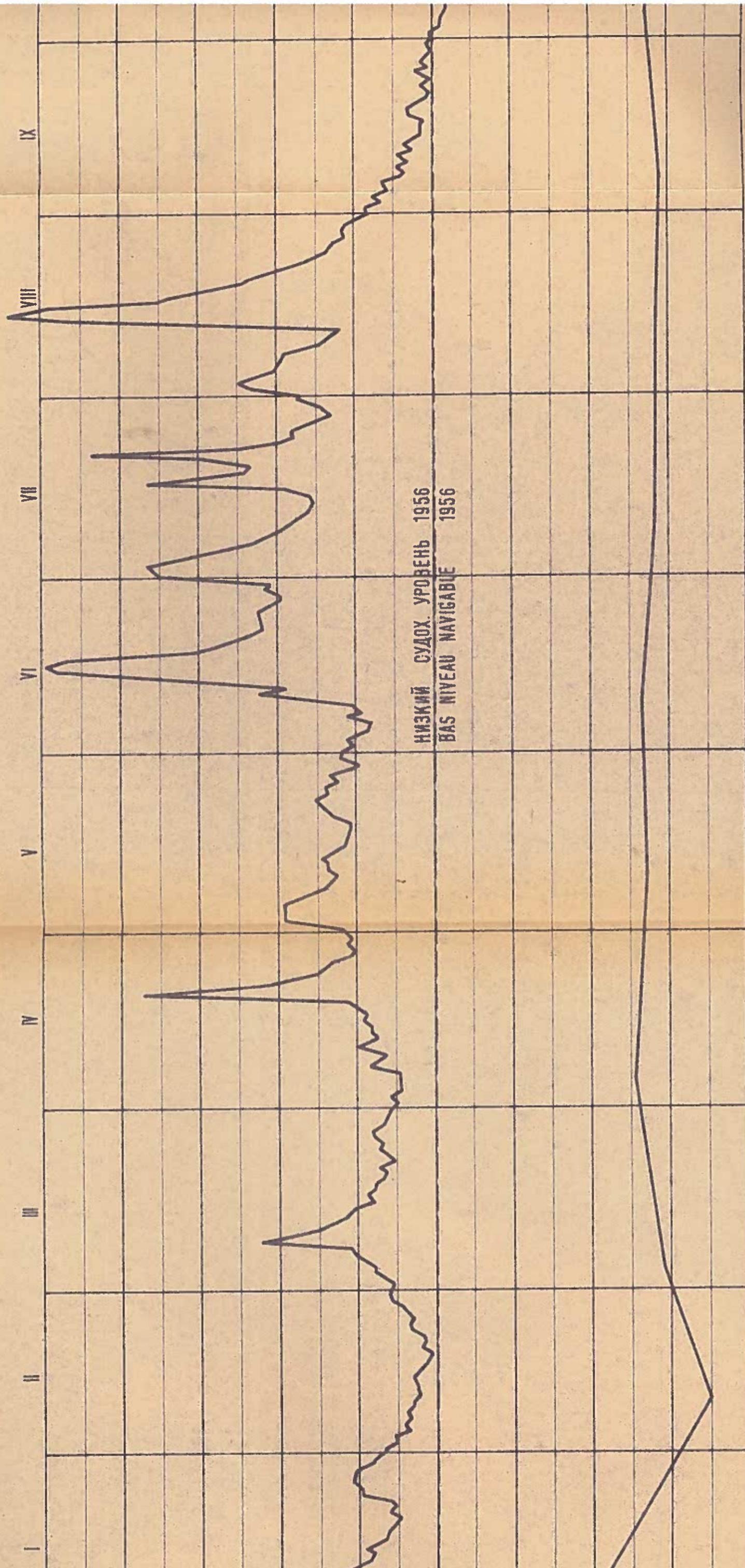
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

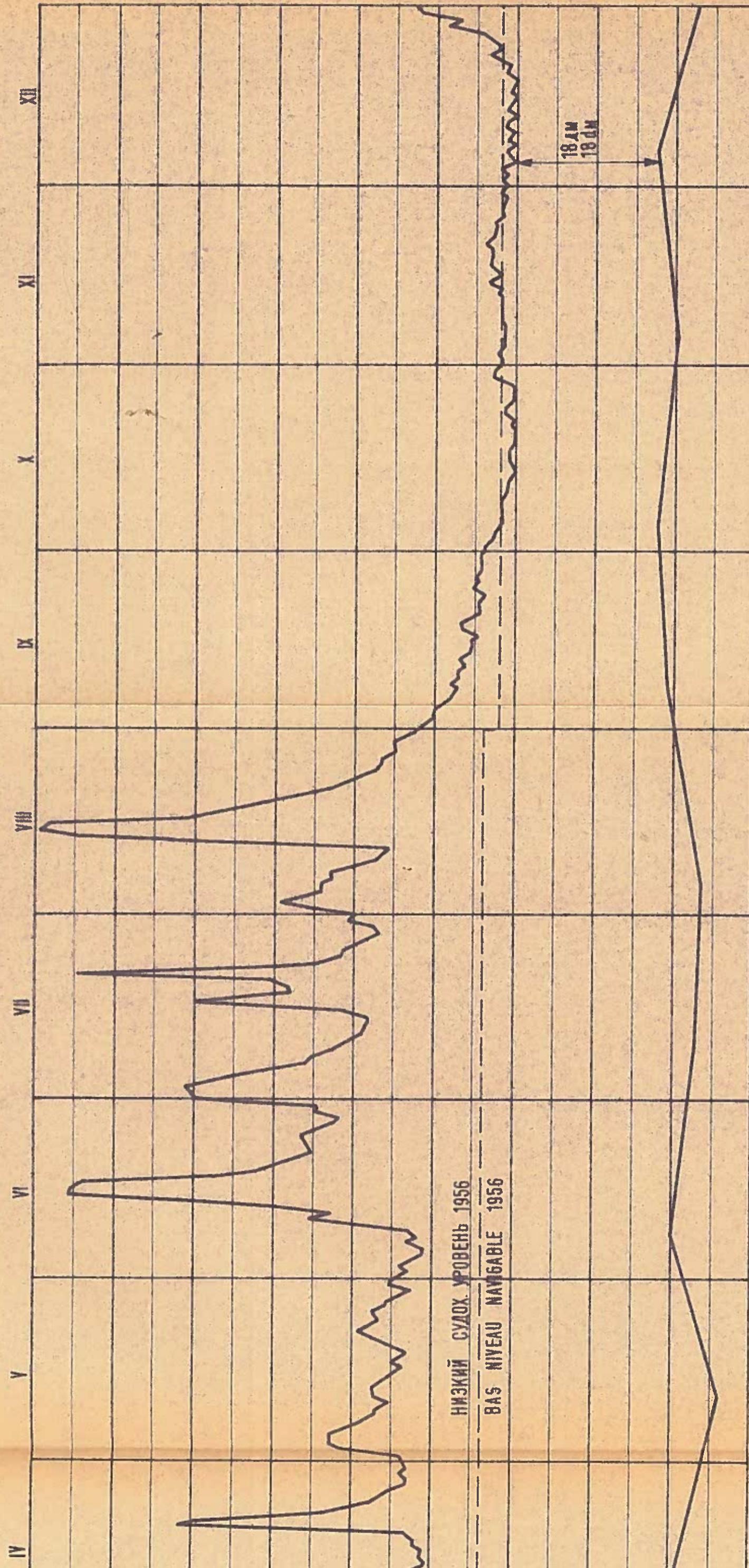
ИБС  
УВВС

1959  
1959

МЕШЛИНГ  
METZLING

2053,0 км  
KM 2053,0

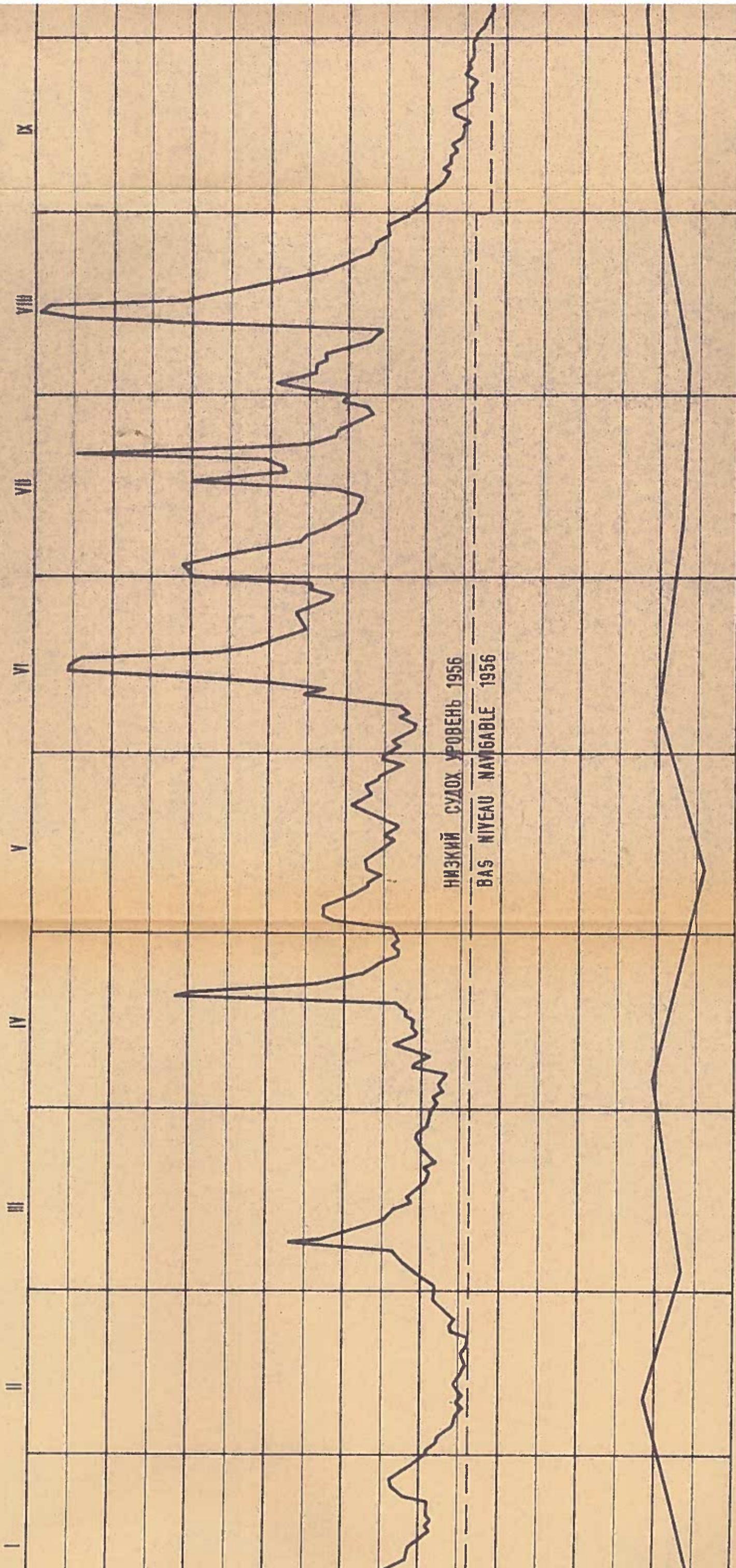


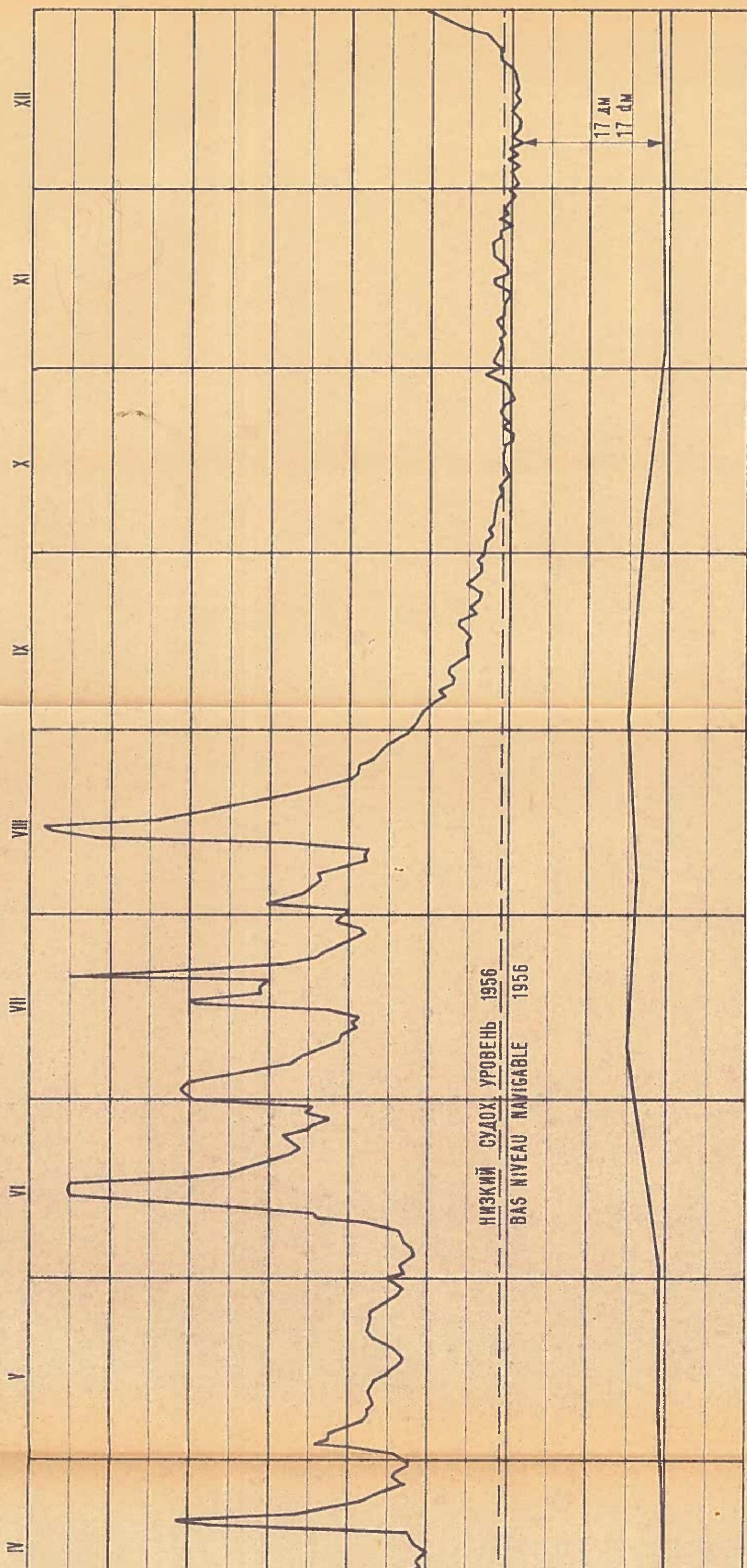


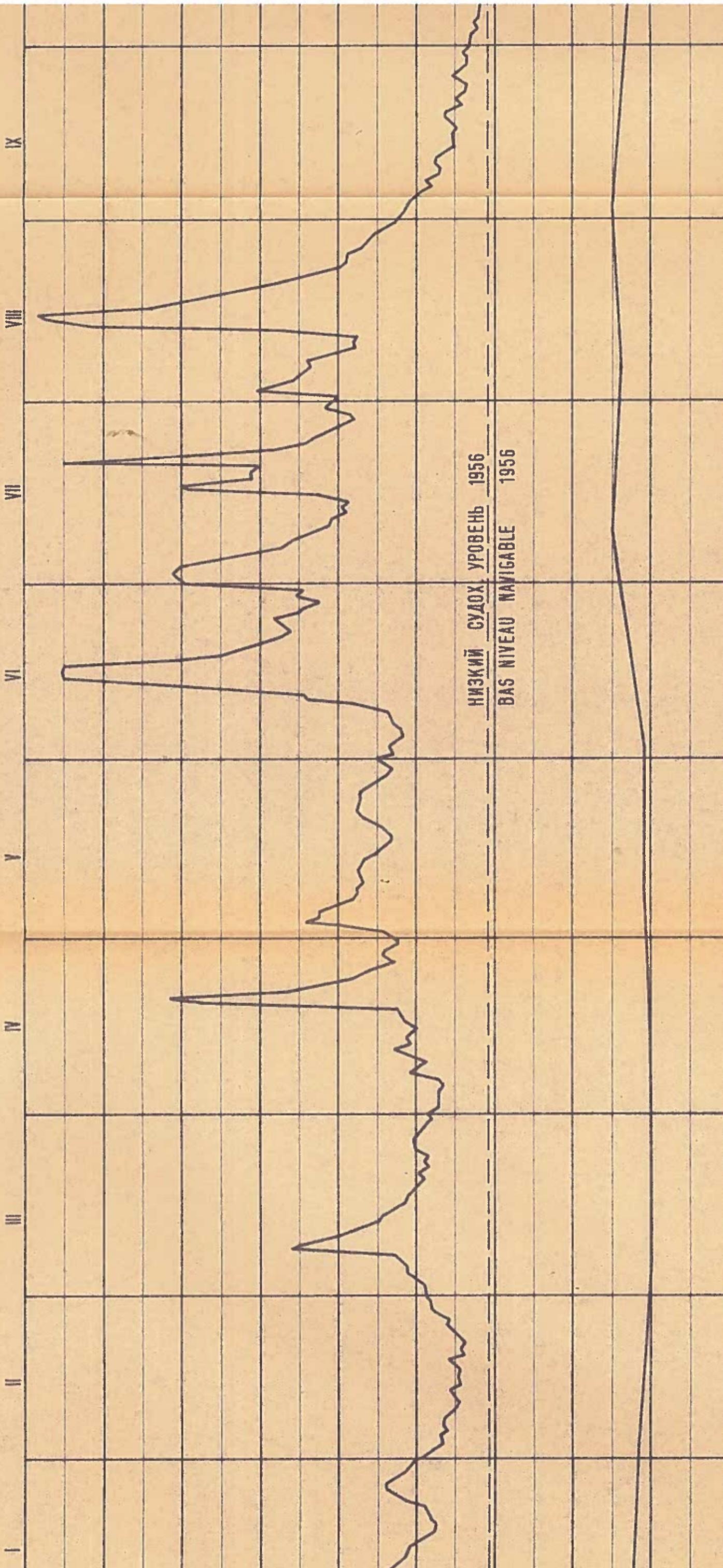
Годовая кривая уровня воды по вод. посту  
н.и.з.к.и.й. судох. уровень 1956  
бас. niveau navigable 1956

Глубины на перекате  
profondeurs sur le seuil

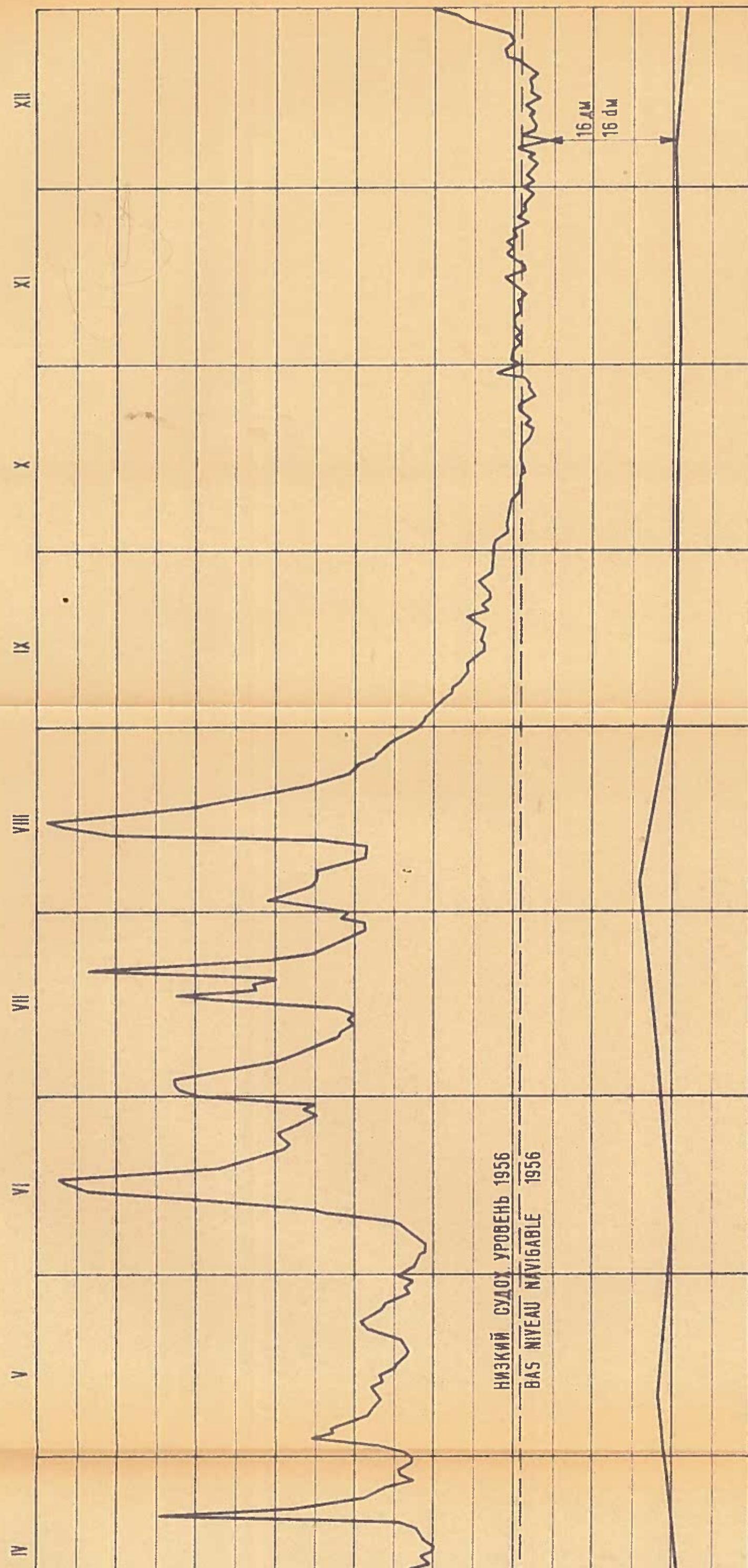
Мельк 1959  
MELK 1959  
Aggsbacher - Wände 2030,2 km  
AGGSBACHER WÄNDE 2030,2 km

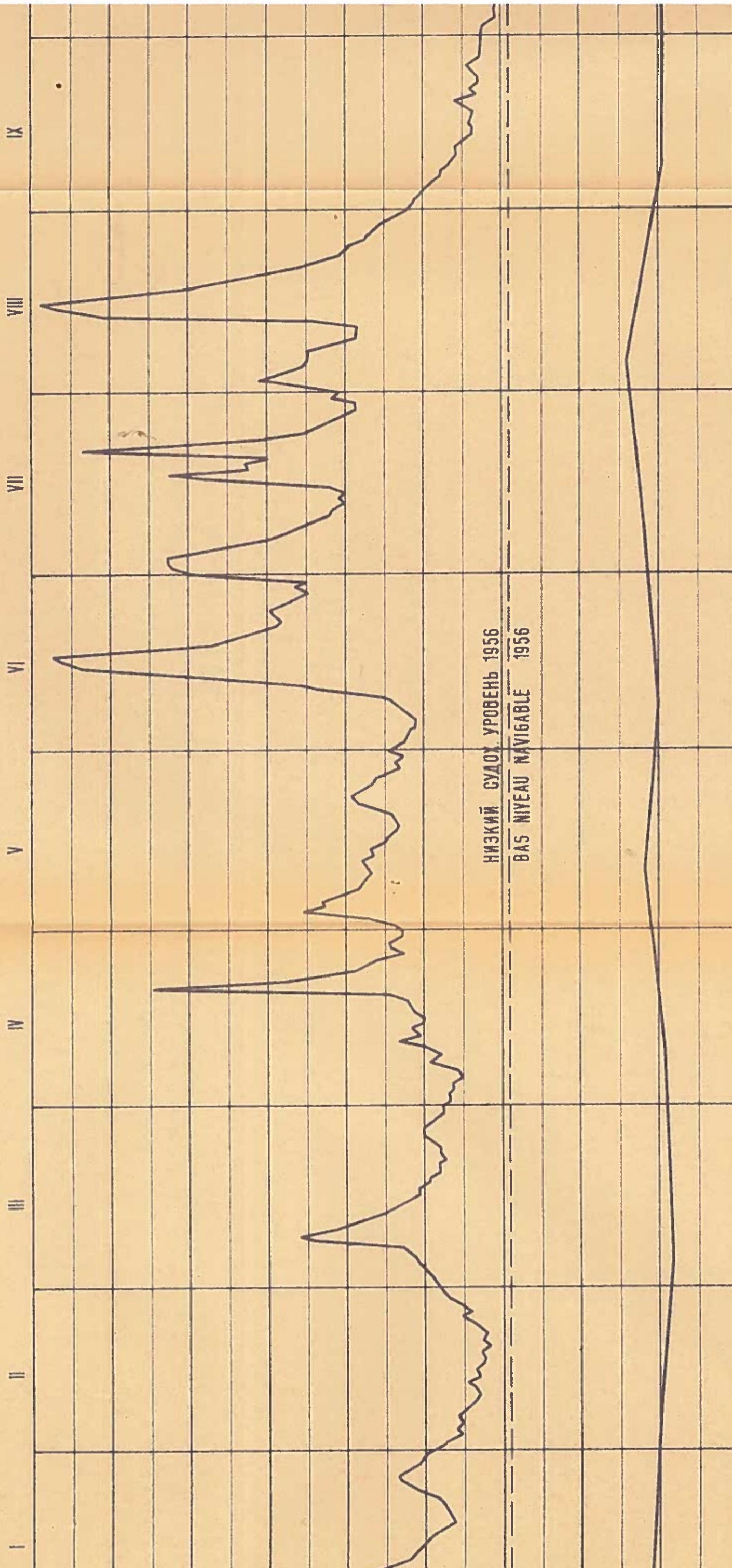






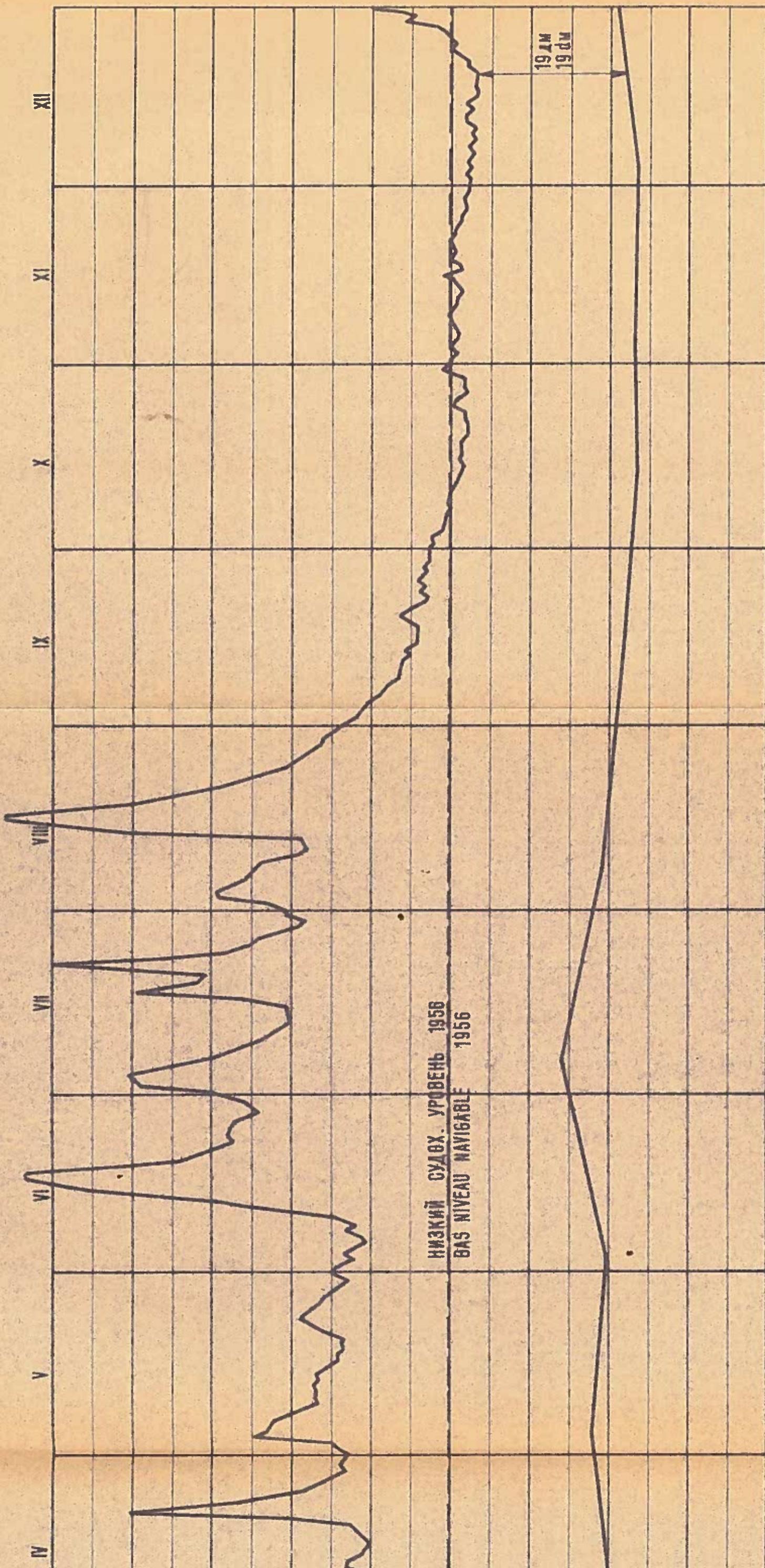
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS L  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



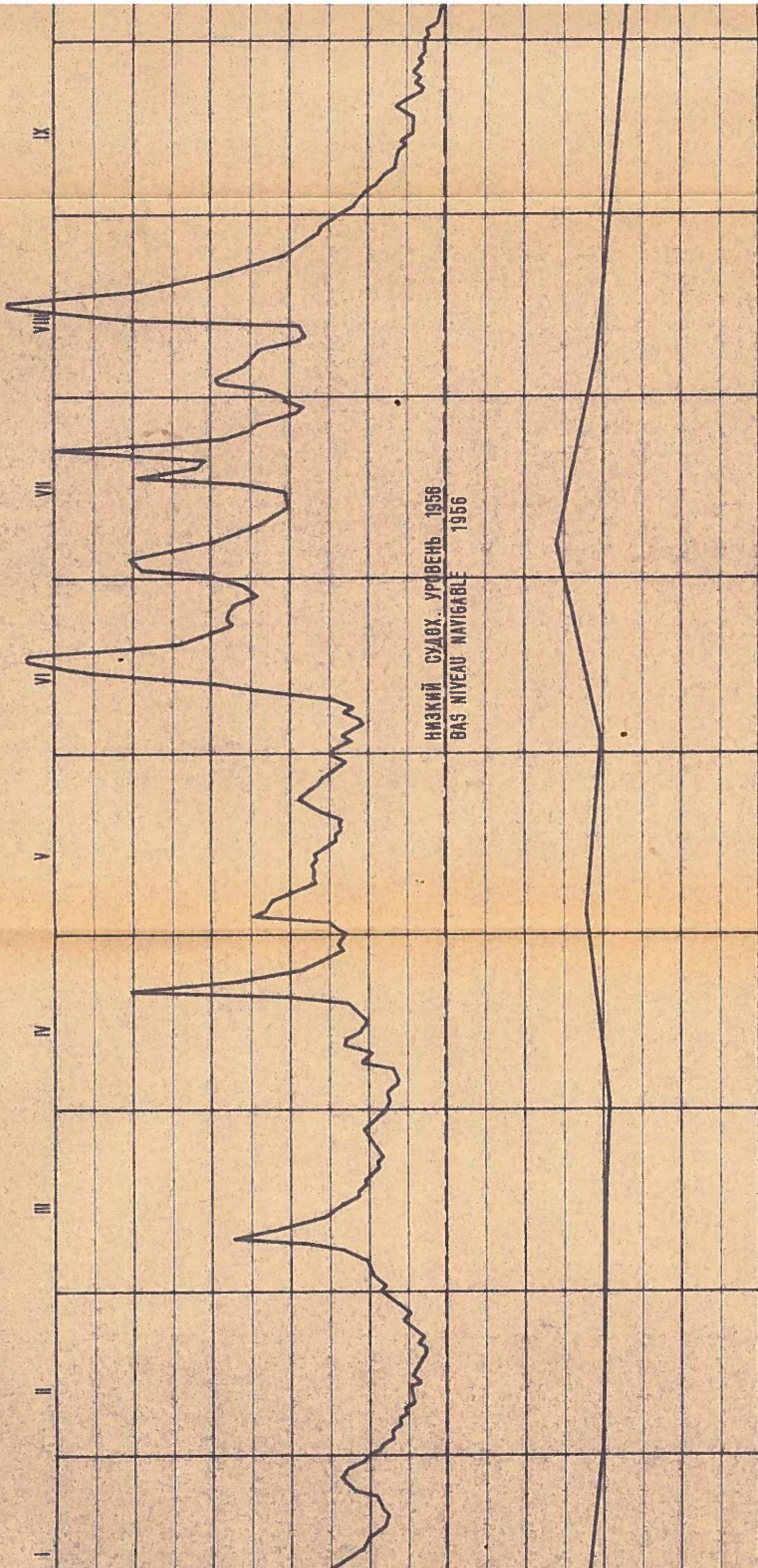


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО  
СРЕДНЕМУ УРОВНЮ 1956 ГОДА

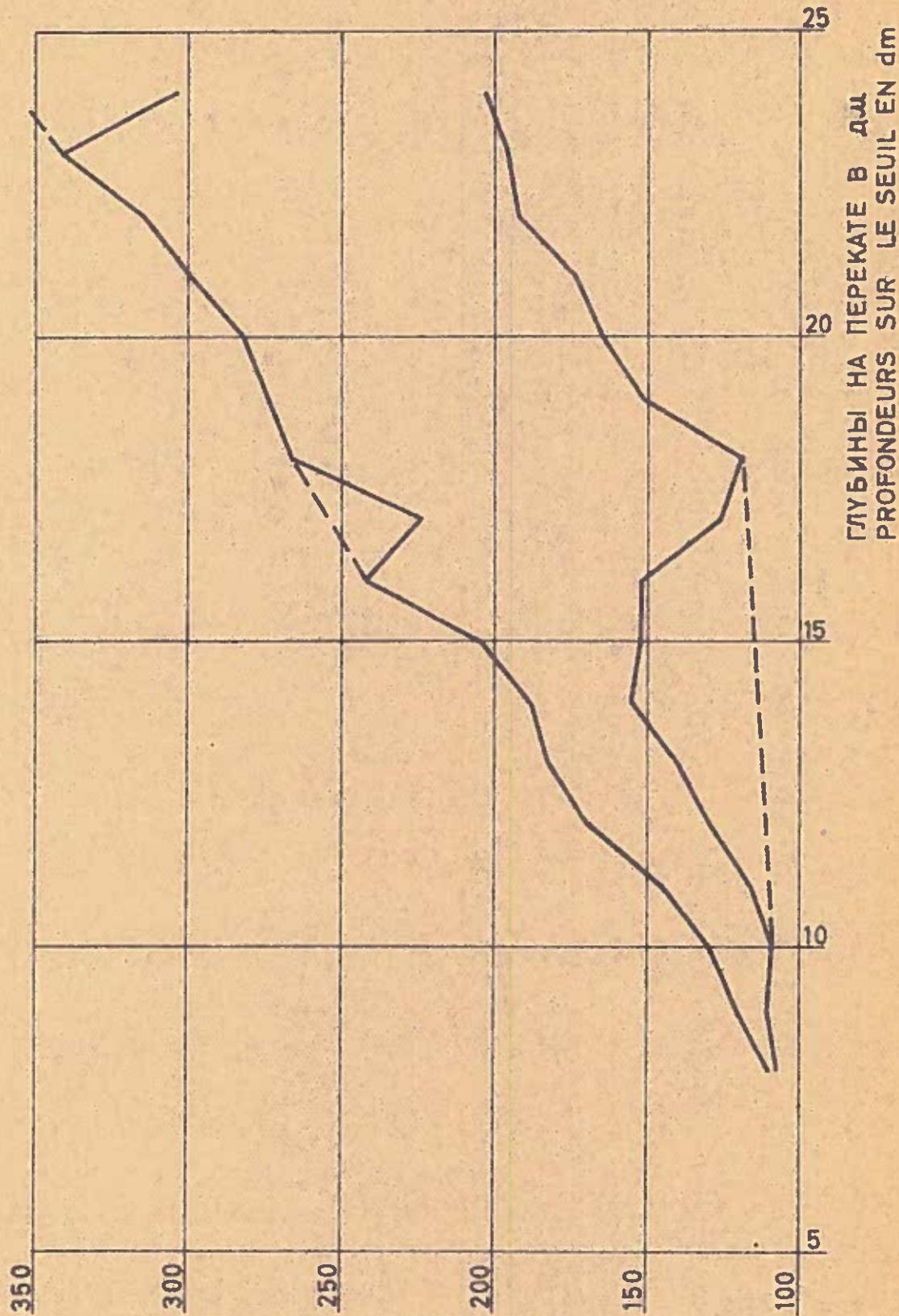
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS  
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО 80  
COUPEE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRES LA  
глубина на верхнем перекате  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

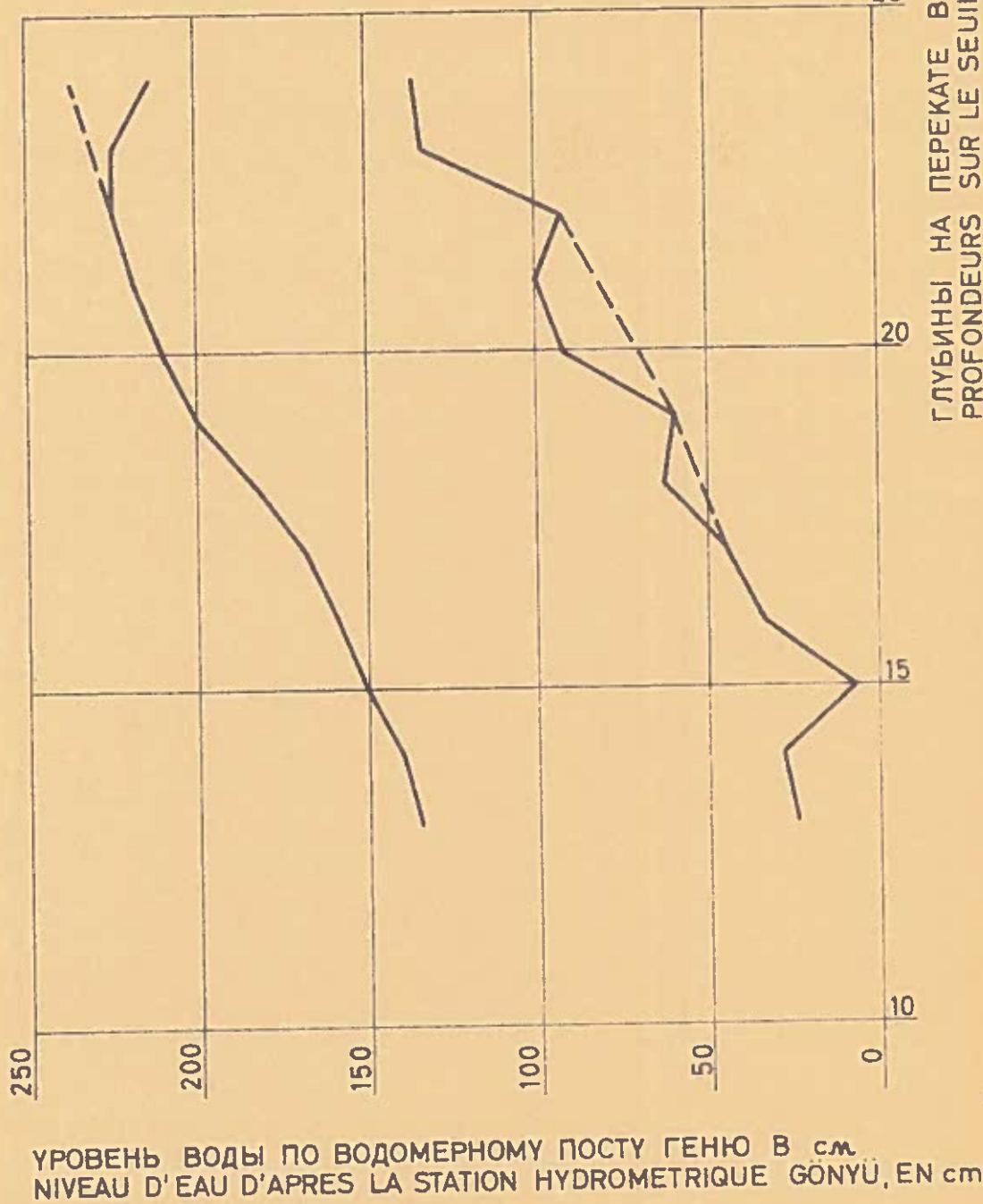


ПЕРЕКАТ: БРАТИСЛАВА 1870-1871 КМ ГОД 1946 - 1957  
BRATISLAVA KM 1870-1871 ANNÉE 1946 - 1957  
SEUIL:

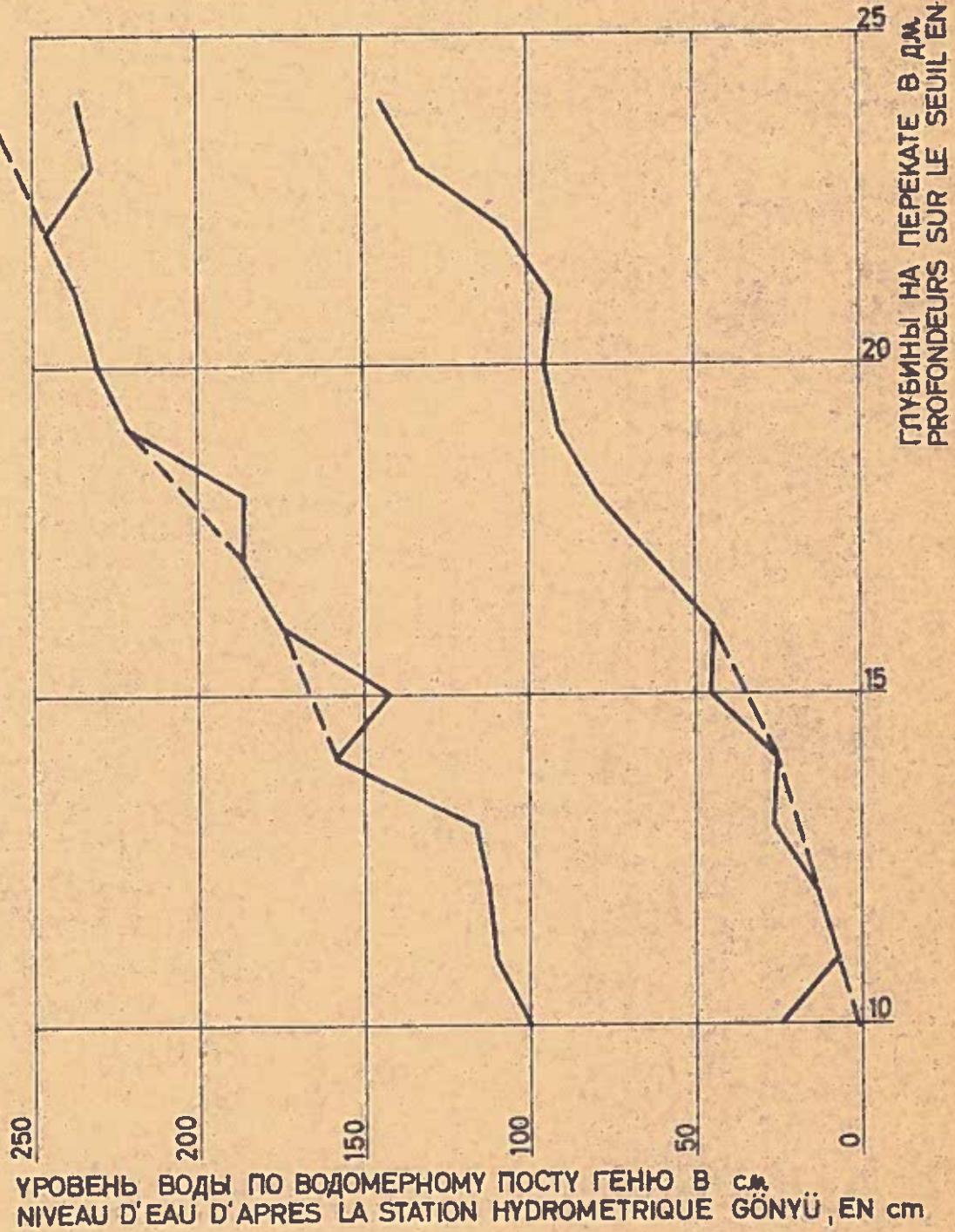


УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ БРАТИСЛАВА В см  
NIVEAU D'EAU D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE BRATISLAVA, EN cm

ПЕРЕКАТ: ПАЛКОВИЧОВО  
SEUIL : PALKOVICHOV  
1808-1809 КМ ГОД 1946-1957  
KM 1808-1809 ANNÉE 1946-1957

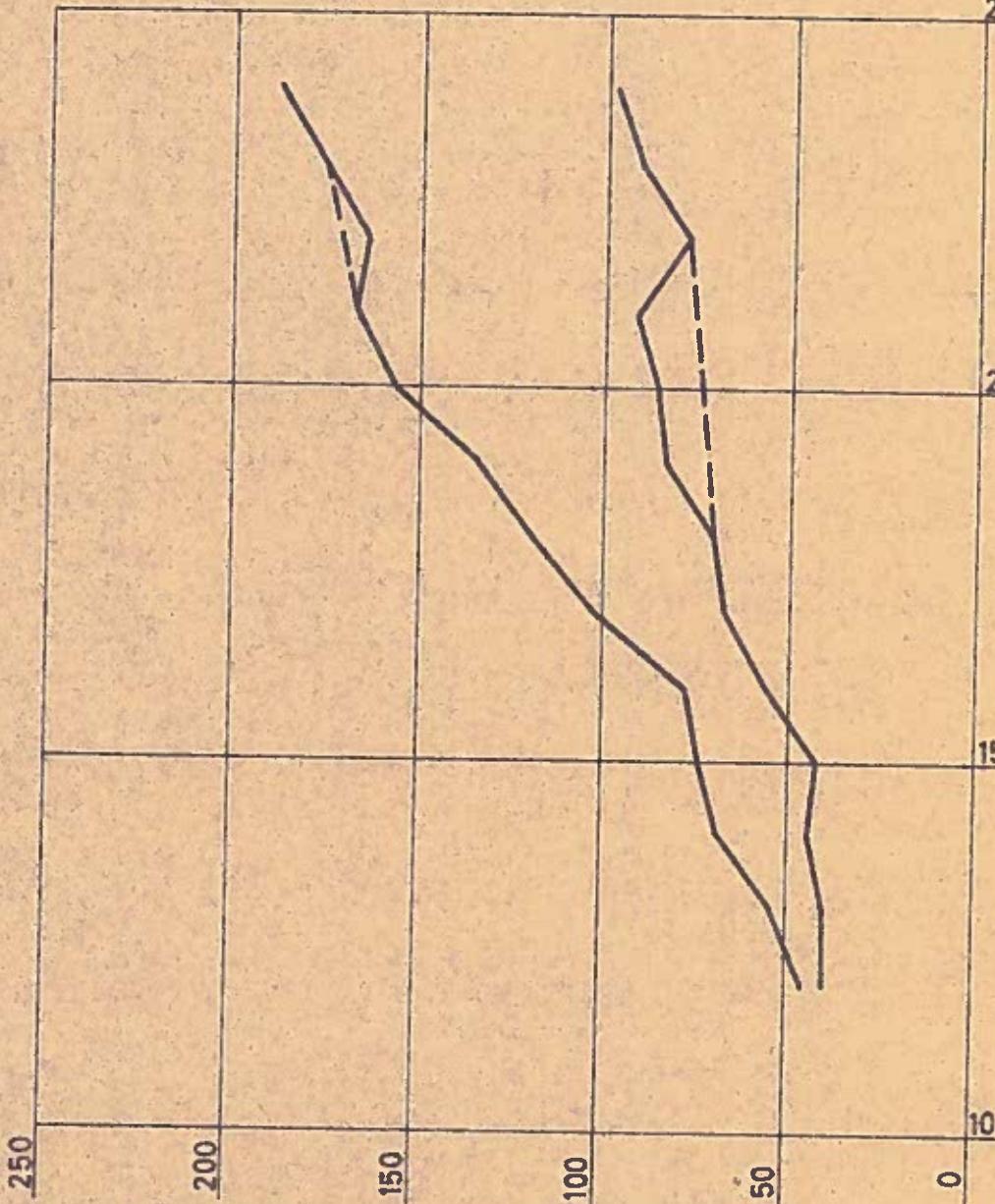


ПЕРЕКАТ: МЕДВЕДЕВ 1806-1807 КМ ГОД 1946-1957  
SEUIL : MEOUEDOV KM 1806 - 1807 ANNÉE 1946-1957



УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ ГЕНЮ В см.  
NIVEAU D'EAU D'APRES LA STATION HYDROMETRIQUE GÖNYÜ, EN cm

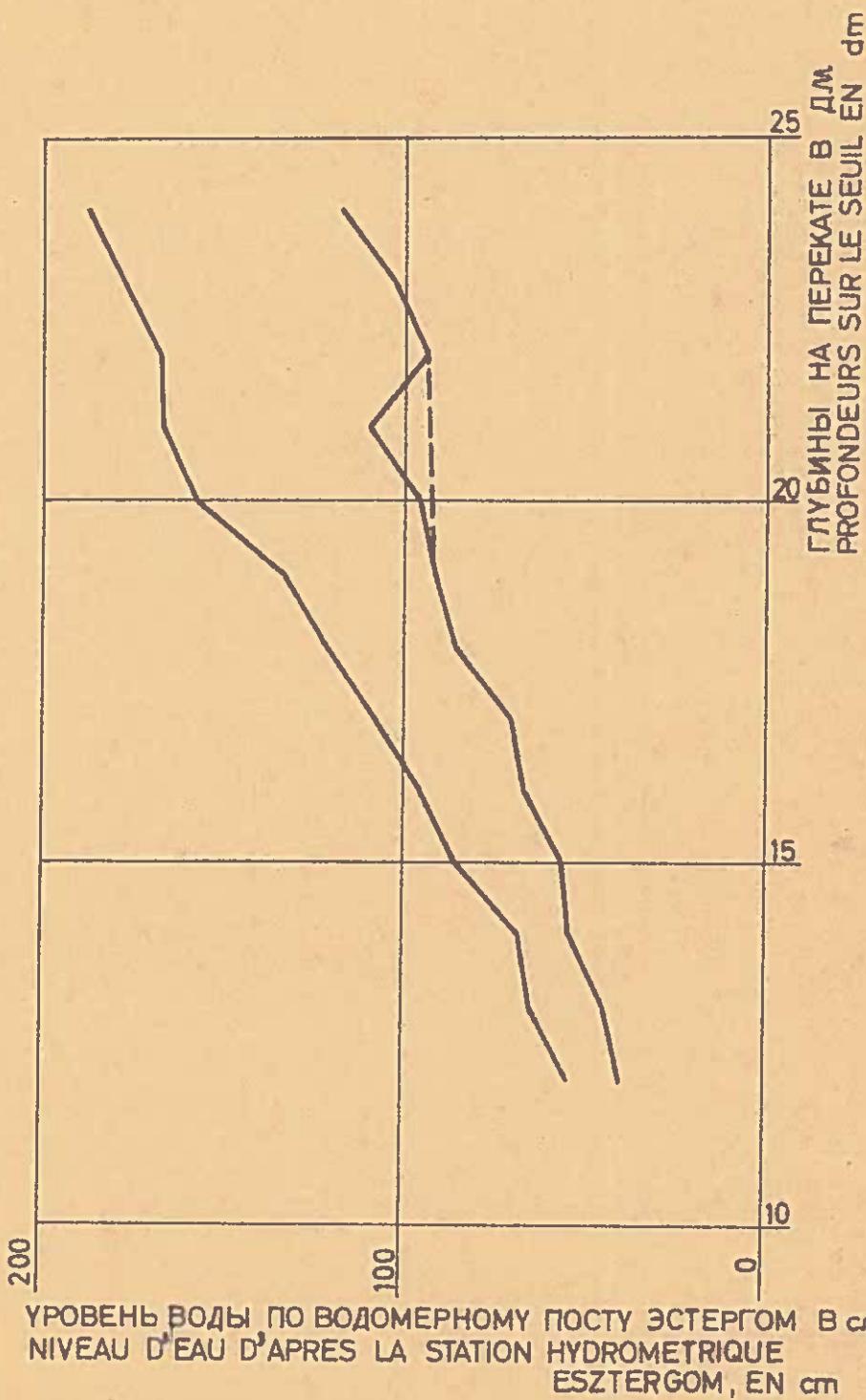
ПРЕКАТ : 2 БЕД  
SEUIL : 2 BED  
1725-1726 КМ  
КМ 1725-1726 ANNEE 1946-1957



УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ ЭСТЕРГОМ В см  
NIVEAU D'EAU D'APRES LA STATION HYDROMETRIQUE ESZTERGOM,  
EN cm

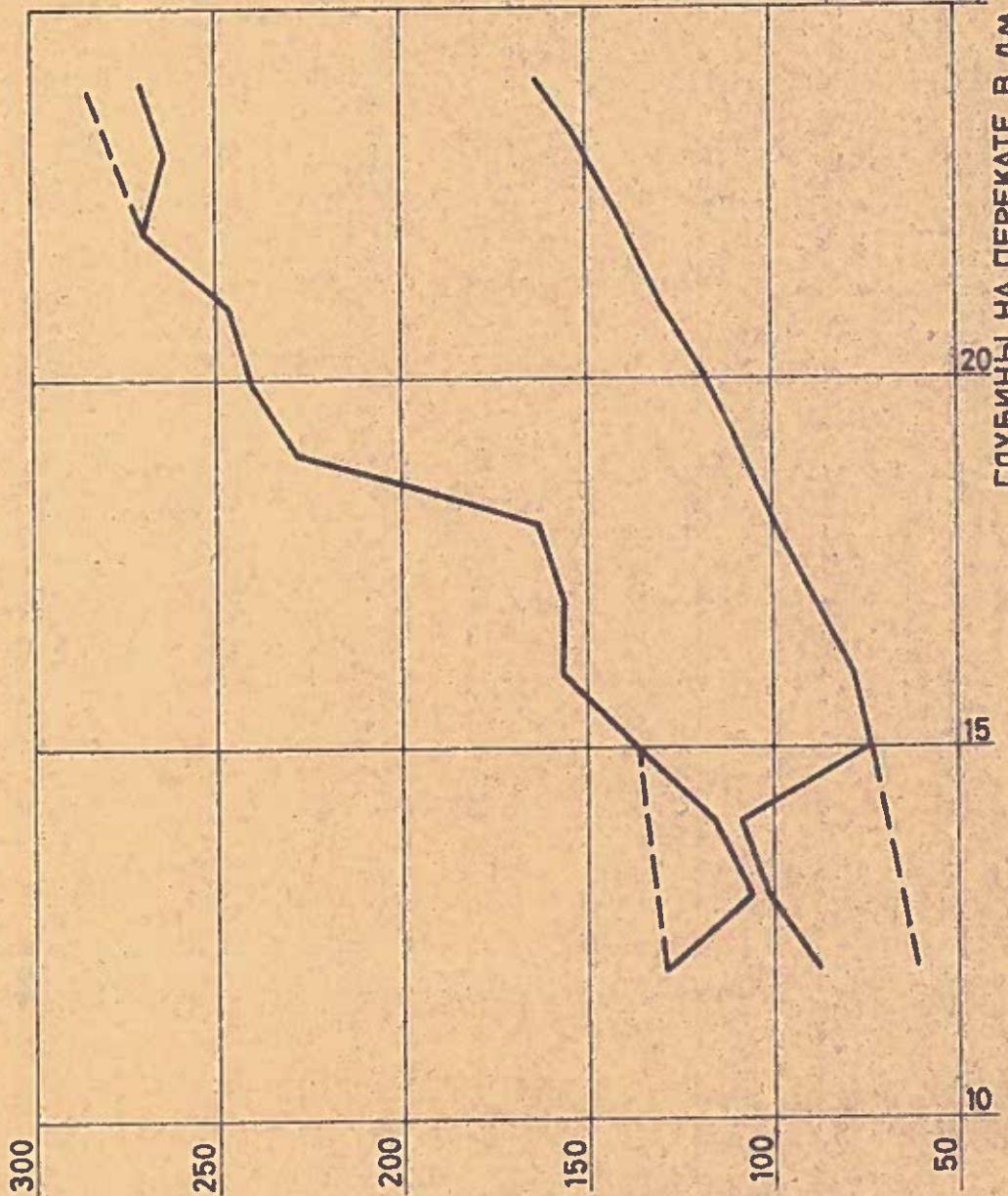
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ В дм  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL EN dm

ПЕРЕКАТ : ИШТЕНХЕДЬ  
SEUIL : ISTENHEGY 1721.0 км  
км 1721.0 ANNEE 1946-1957



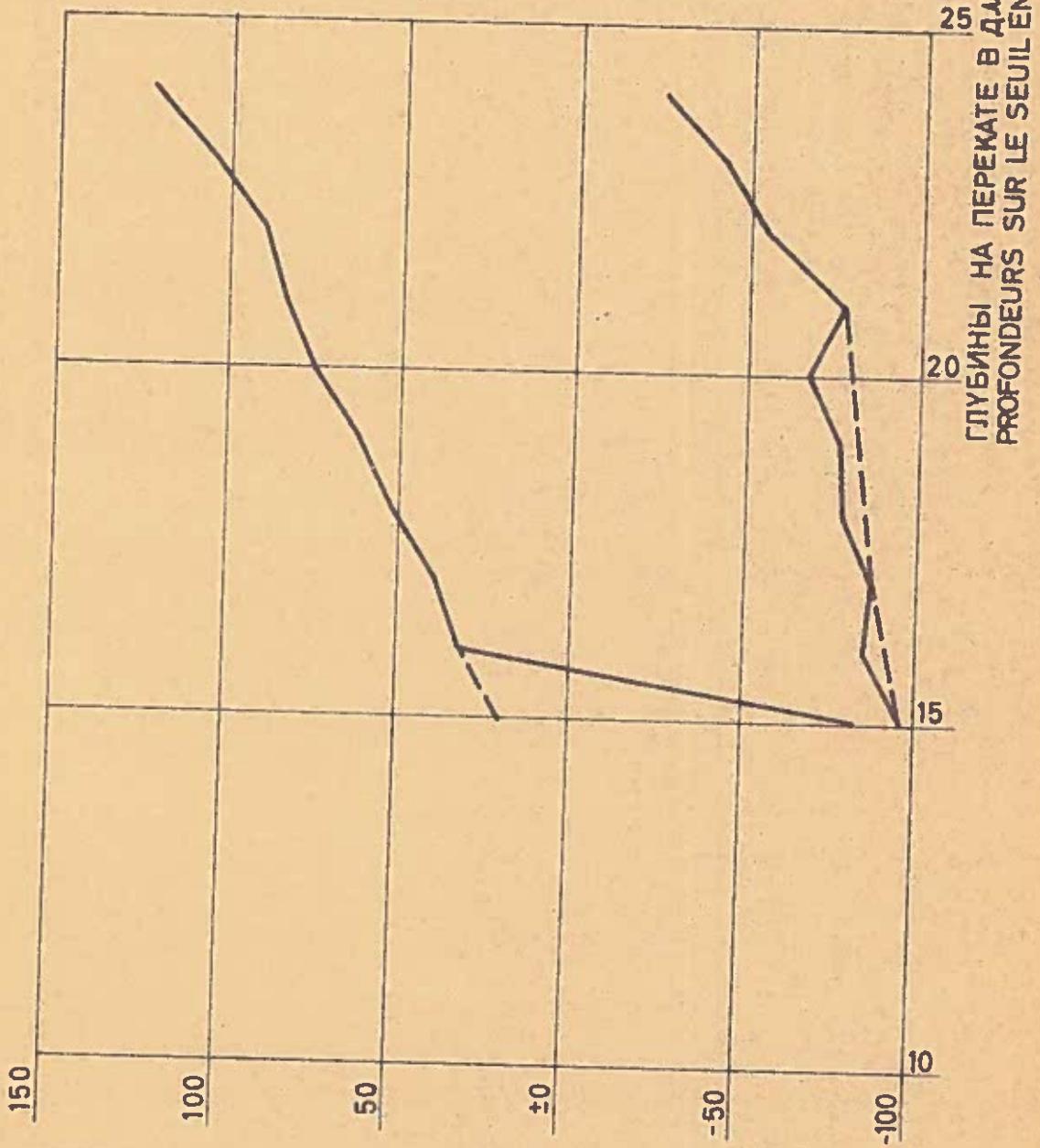
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ В ДМ  
PROFONDEURS SUR LE SEUIL EN dm

ПЕРЕКАТ : БАЯ 1480-1482 КМ ГОД 1946-1957  
SEUIL : BAJA KM 1480-1482 ANNÉE 1946-1957



УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ БАЯ В см  
NIVEAU D'EAU D'APRES LA STATION HYDROMETRIQUE BAJA, EN cm

ПРЕКАТ : ЛЮТА 566-568 КМ ГОД 1946-1957  
SEUIL : LUTA KM 566-568 ANNEE 1946-1957



УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ ЗИМНИЧА В см  
NIVEAU D'EAU D'APRES LA STATION HYDROMETRIQUE ZIMNICEA EN cm