

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

Sur les possibilités de l'établissement des
profondeurs sur le chenal traversant les
seuils

Conformément au point 5 du plan de travail de la Commission du Danube pour 1961, l'appareil de la Commission a été chargé d'étudier les possibilités de l'établissement des prévisions des profondeurs sur le chenal traversant les seuils du Danube. Dans ce domaine il a été jugé que pour les besoins de la navigation il serait opportun d'établir des prévisions d'une échéance de 3 à 10 jours, selon les secteurs du Danube, les prévisions de profondeurs sur les seuils les plus défavorables devant atteindre une exactitude de 2-3 dm.

L'examen de cette question fit surgir les deux problèmes suivants:

1. L'établissement, sur la base des données hydrométéorologiques, de la prévision du niveau /débit d'eau/ à la station hydrométrique la plus proche du seuil en question.
2. L'établissement de la dépendance entre le niveau /débit d'eau/ visé sous point 1/ et la profondeur sur le seuil.

Le problème traité a été résolu pour les seuils situés sur les sections stables du fleuve, telles les sections à fond rocheux où le lit ne subit pas de changement. En effet, pour l'établissement des profondeurs sur les sections stables du fleuve il existe une courbe des débits d'eau ou une relation équivalente entre la profondeur sur le seuil et le niveau de la station hydrométrique la plus proche.

L'établissement de la dépendance entre le niveau /débit d'eau/ et la profondeur soulève des problèmes seulement quand il s'agit de seuils sur lesquels le fond du lit subit des changements au cours d'une certaine période par suite du caractère variable du débit des alluvions.

Cette modification du lit s'étend en surface, elle peut se rapporter tant à la pente qu'aux profils consécutifs du secteur des seuils.

La profondeur minima du chenal dépend des caractéristiques du seuil qui change de position tant en travers qu'en longueur. Cet état de choses empêche l'établissement, avec exactitude suffisante, de prévisions des profondeurs du chenal sur les seuils. D'autre part, les prévisions des profondeurs minima basées sur des dépendances hydrologiques ne donnent pas les résultats voulus. Toutefois, pour certains seuils instables, il est possible d'établir quelques influences auxiliaires (paramètres) qui déterminent la relation entre le débit d'eau (niveau) à la station hydrométrique la plus proche et la profondeur sur le seuil.

De telles influences sont:

1. Le régime d'alluvions général sur le secteur traité, situé en amont du seuil, compte tenu du régime d'alluvions des affluents.
2. La modification de la puissance d'entraînement du courant naturel sur la section de fleuve en question au cours d'une certaine période de temps précédent l'établissement des prévisions qui correspond approximativement à la courbe du niveau à la station hydrométrique la plus proche.
3. La formation locale du seuil selon toutes les trois dimensions. Dans ce cas, il est fort important d'établir dans quelle mesure est-il possible de dresser la relation entre la profondeur minima du chenal et les principaux profils.

La tâche consiste d'établir pour les paramètres concrètement mesurables une série de courbes de relations entre le niveau (débit d'eau) et la profondeur du chenal sur le seuil.

L'aperçu préliminaire de ce problème a été établi sur la base:

- a) de l'information de la Direction des Eaux et de la Navigation, Regensburg, communiquant que par suite de l'exécution des travaux de régularisation il n'y a que des seuils à caractère stable sur le secteur allemand du Danube avec une relation déterminée entre la profondeur sur le seuil et le niveau d'eau à la station hydrométrique la plus proche;

b) des données sur le secteur autrichien du Danube pour lequel existent des courbes des profondeurs sur les seuils, relevées une fois par mois, et des courbes des niveaux d'eau annuels d'après les stations hydrométriques les plus proches, établies sur la base des jaugeages journaliers pour la période de 1958-1959 (Annexes 1-20);

c) des données sur le secteur du Danube en aval de Devin au sujet des profondeurs sur les seuils inférieures à 25 dm et des niveaux d'eau qui leur correspondent, relevés en 1946-1957 aux stations hydrométriques les plus proches.^{x)}

Sur la base des données visées sous point c), l'appareil a établi les surfaces limitatives dans le cadre desquelles se trouvaient les points de la relation entre les profondeurs sur le chenal (inférieures à 25 dm) et les niveaux d'eau aux stations hydrométriques les plus proches, relevés en 1956-1957 sur les seuils instables suivants:

Bratislava (km 1870-1871)
Palkovičovo (km 1808-1809)
Medvedov (km 1806-1807)
Ebéd (km 1725-1726)
Istenhegy (km 1721)
Baja (km 1480-1482)
Liuta (km 566-568)

La configuration des surfaces dépend de la caractéristique des seuils.

Des différences de profondeur de plus de 10 dm ont été relevées auprès de niveaux (débits d'eau) identiques aux stations hydrométriques les plus proches (Annexes 21-27).

Les Annexes 1-20 permettent d'établir ce qui suit:

- Sur dix profils de seuil, 2 profils ont un caractère stable, le degré d'instabilité des autres variant dans différentes mesures.

- L'établissement des prévisions des profondeurs sur les seuils inférieurs à 20 dm (25 dm) ne donne pas de résultats

^{x)} Voir Annexes 1-3 aux Recommandations relatives à l'établissement des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube, publiées par la Commission du Danube en 1960.

positifs, car il n'est pas possible de déterminer pour une courte période d'observations la régularité de la relation entre le niveau d'eau de la station hydrométrique la plus proche et la profondeur sur les seuils auprès des modifications que subit le lit.

- Même en présence des courbes des profondeurs sur le chenal, relevées à des intervalles de deux ans, il n'est pas possible d'établir de régularité d'élévation et d'approfondissement du lit. En effet on observe, auprès d'un débit d'eau identique, des modifications du lit qui portent tant sur son élévation que sur son approfondissement.

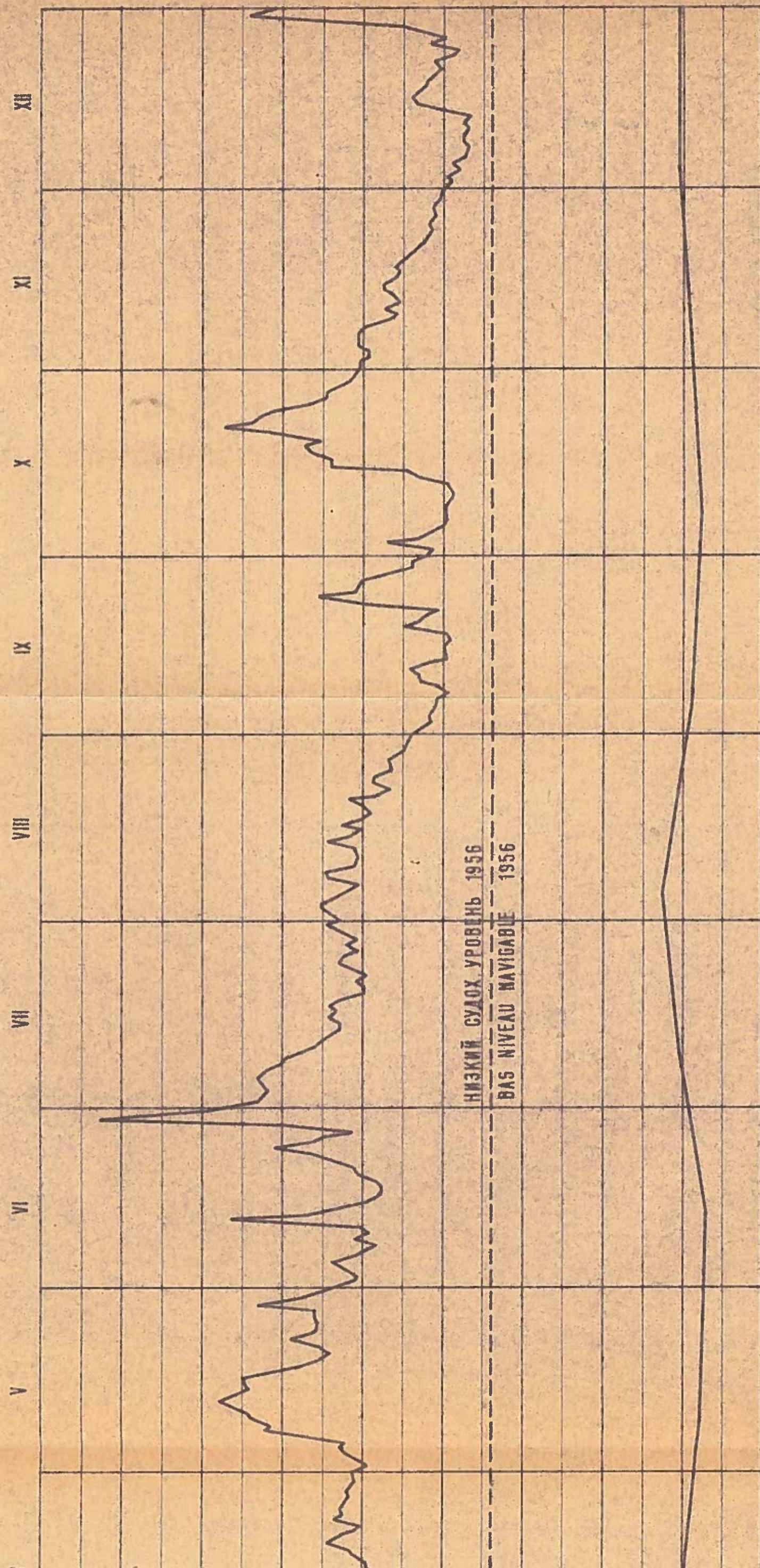
Sur la base de ce qui précède, il semble possible d'établir les déductions suivantes en vue de la poursuite de l'élaboration du problème traité:

1. Actuellement il n'est pas possible d'établir une relation adoptable entre le niveau (débit d'eau) à la station hydro-métrique la plus proche et la profondeur du chenal sur le seuil, car par suite du grand nombre de facteurs d'influence chaque seuil peut avoir sa caractéristique propre.

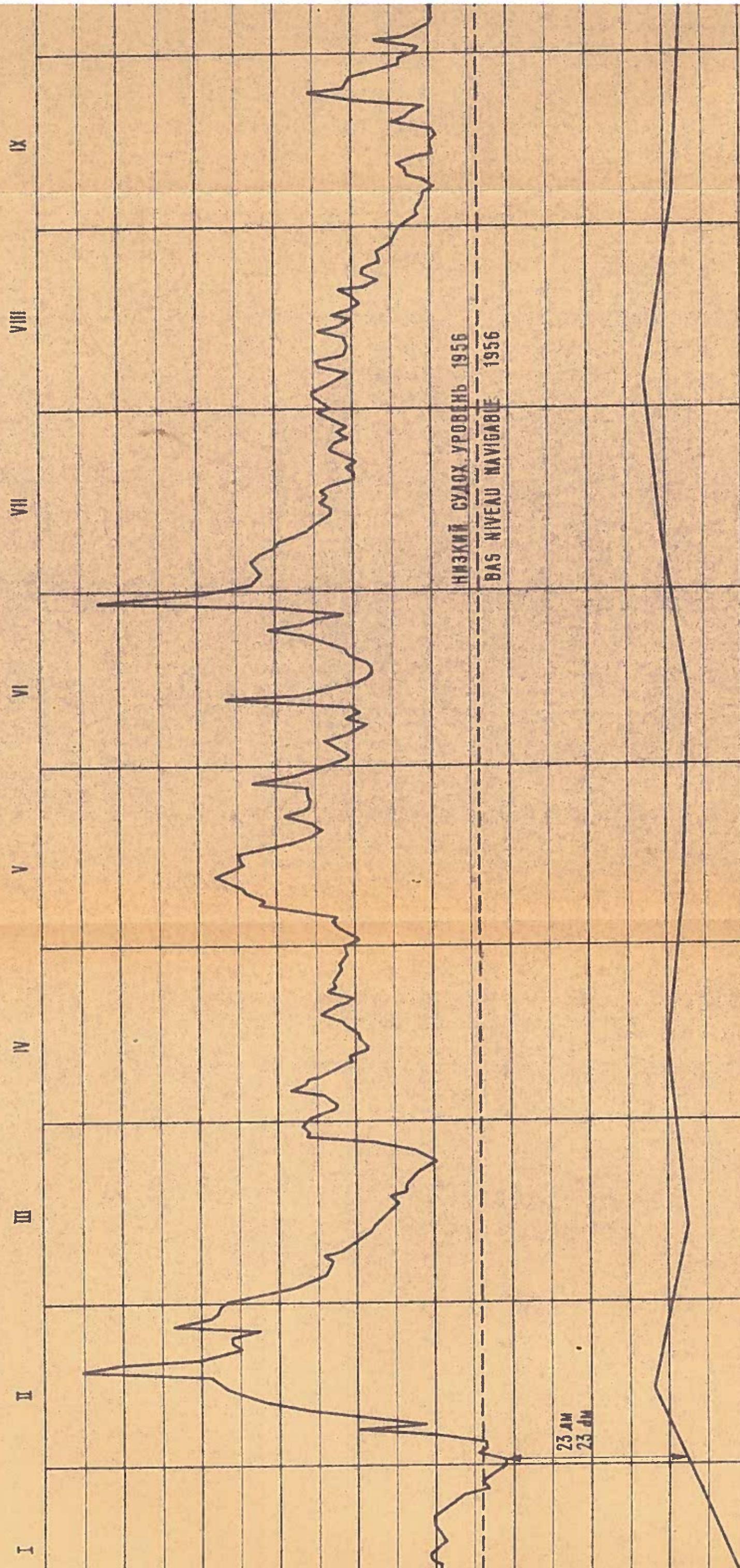
2. Les facteurs influençant les seuils étant fort nombreux et complexes, la régularité de la relation entre le niveau (débit d'eau) et les profondeurs sur les seuils est soit inexiste, soit peu convaincante.

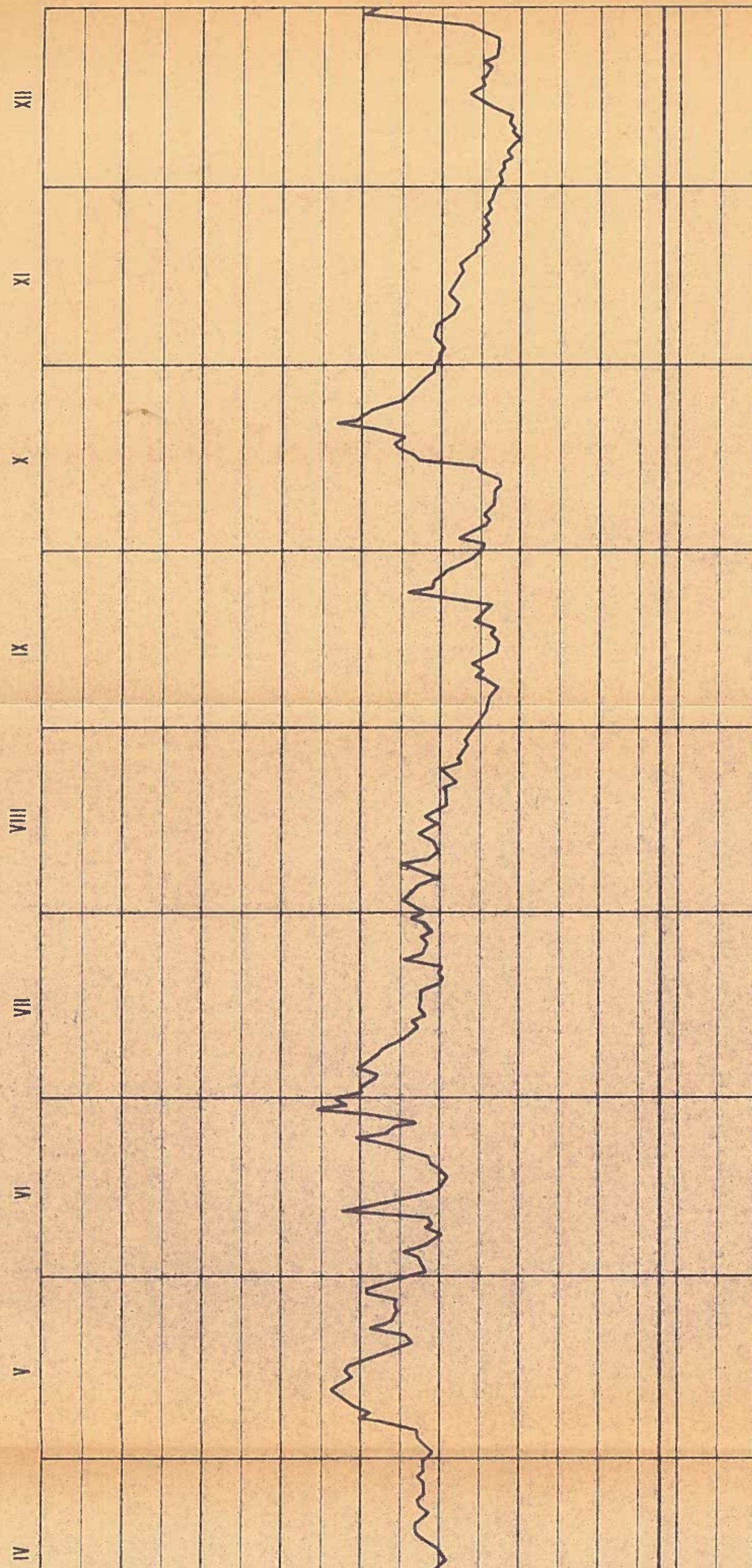
3. On peut estimer comme étant probable que sur certains seuils instables quelques facteurs d'influence ont un caractère permanent, et on peut établir pour d'autres seuils une relation déterminée. (Quand tous les facteurs d'influence sont constants, le seuil est considéré stable.)

Afin de poursuivre l'étude des seuils instables il serait opportun que les différentes administrations s'occupant du fleuve en choisissent, selon leur expérience, quelques seuils et, sur la base de ce qui précède et d'un programme de jaugeage et d'observations, poursuivent leurs études au cours de la période de navigation (études qui seraient exécutées régulièrement et non seulement lors des basses eaux) afin d'établir la caractéristique des seuils et de donner une base pouvant servir à l'établissement de prévisions ayant l'exactitude désirée.



ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ	ЭНГЕЛЬХАРСЦЕЛЬ	1958
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE	ЕНБЕЛНАРСЦЕЛЬ	1958
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ	КЛОСТЕРФЕЛЬД	2199,1 км
ПРОФОНДЕУРС СУР ЛЕ СЕУИ	КЛОСТЕРФЕЛЬД	км 2199,1

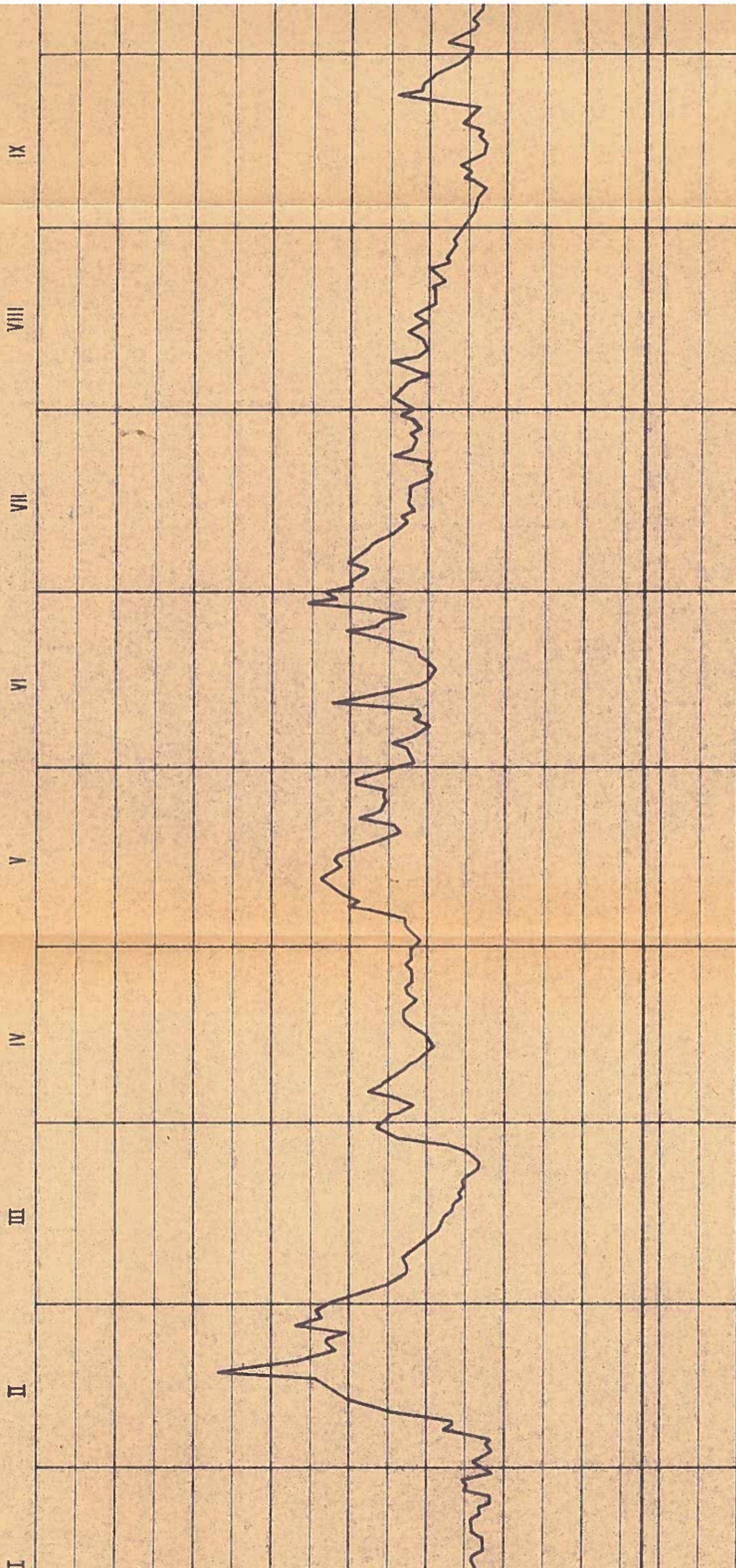




АГЕНТСТВО АШАХ 1958
ASCHACH AGENTIE 1958

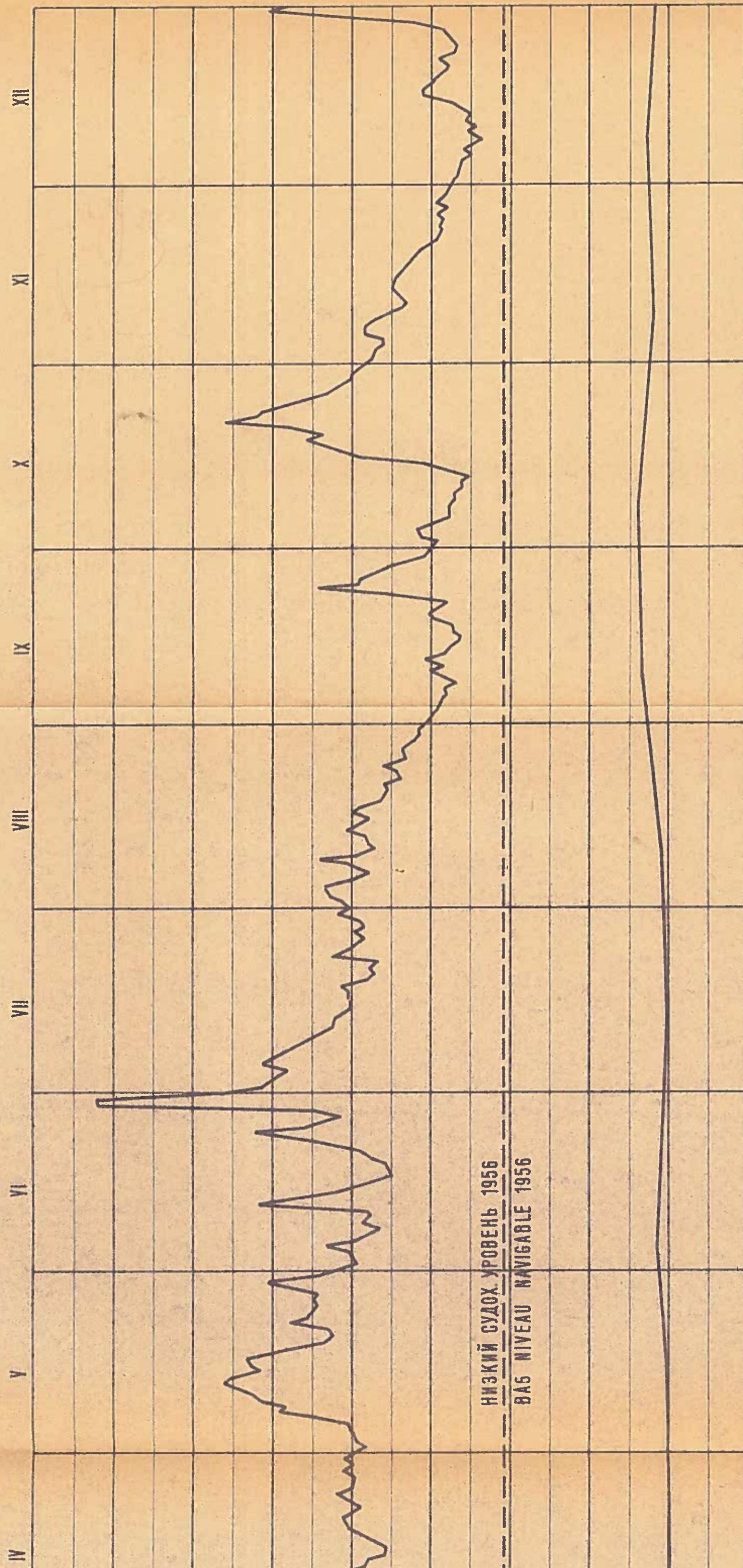
ГОДОВАЯ КРИВЫЙ УРОВНЯ ПО ВОД. ПОСТУ
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
PROFONDEURS SUR LE SEUIL KACHLET D' ASCHACH

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



ГОДОВАЯ КРИВЬЯ УРОВНЯ ПО ВОД. ПОСТУ
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA

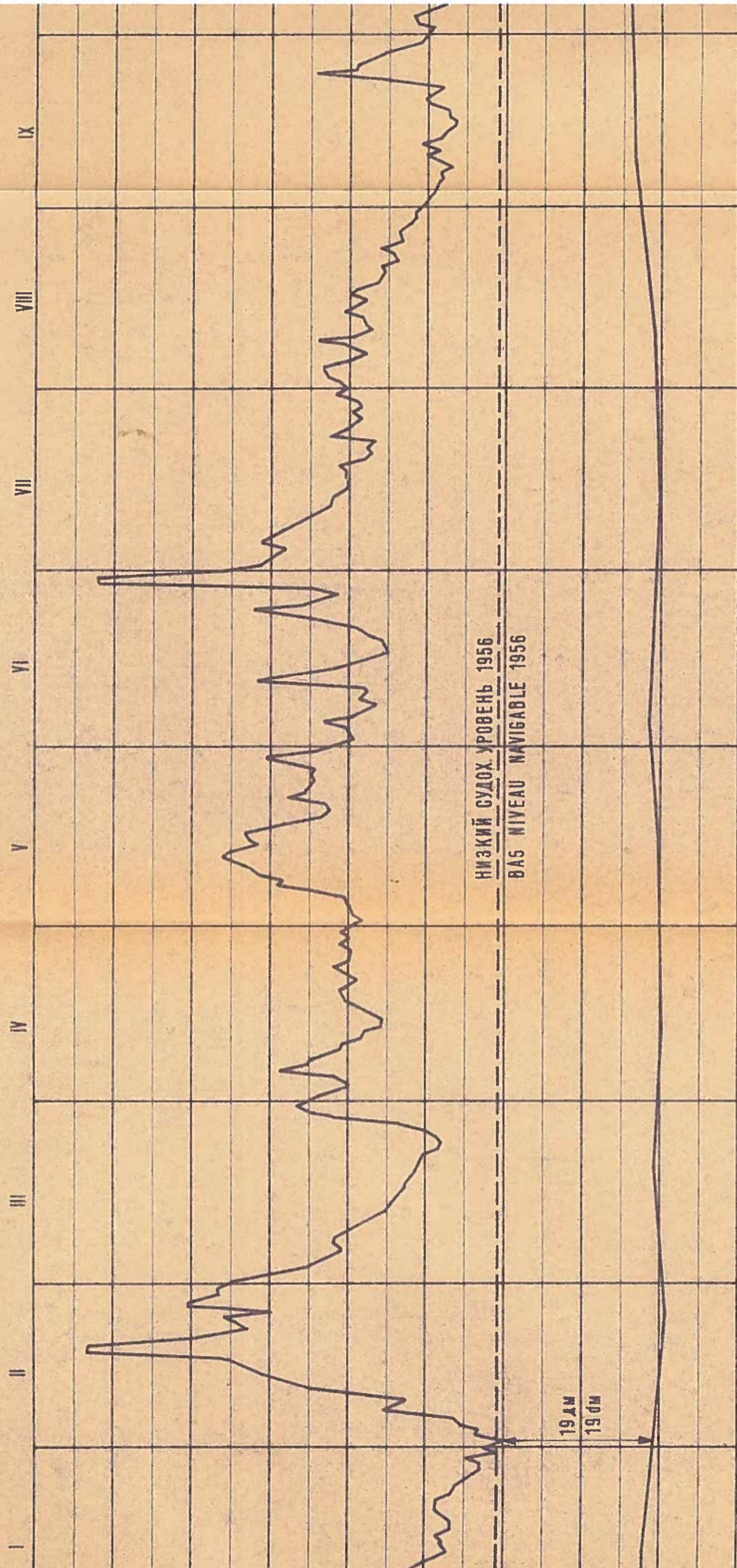
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ АШАКСКИЙ КАХЛ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL KACHLET D'



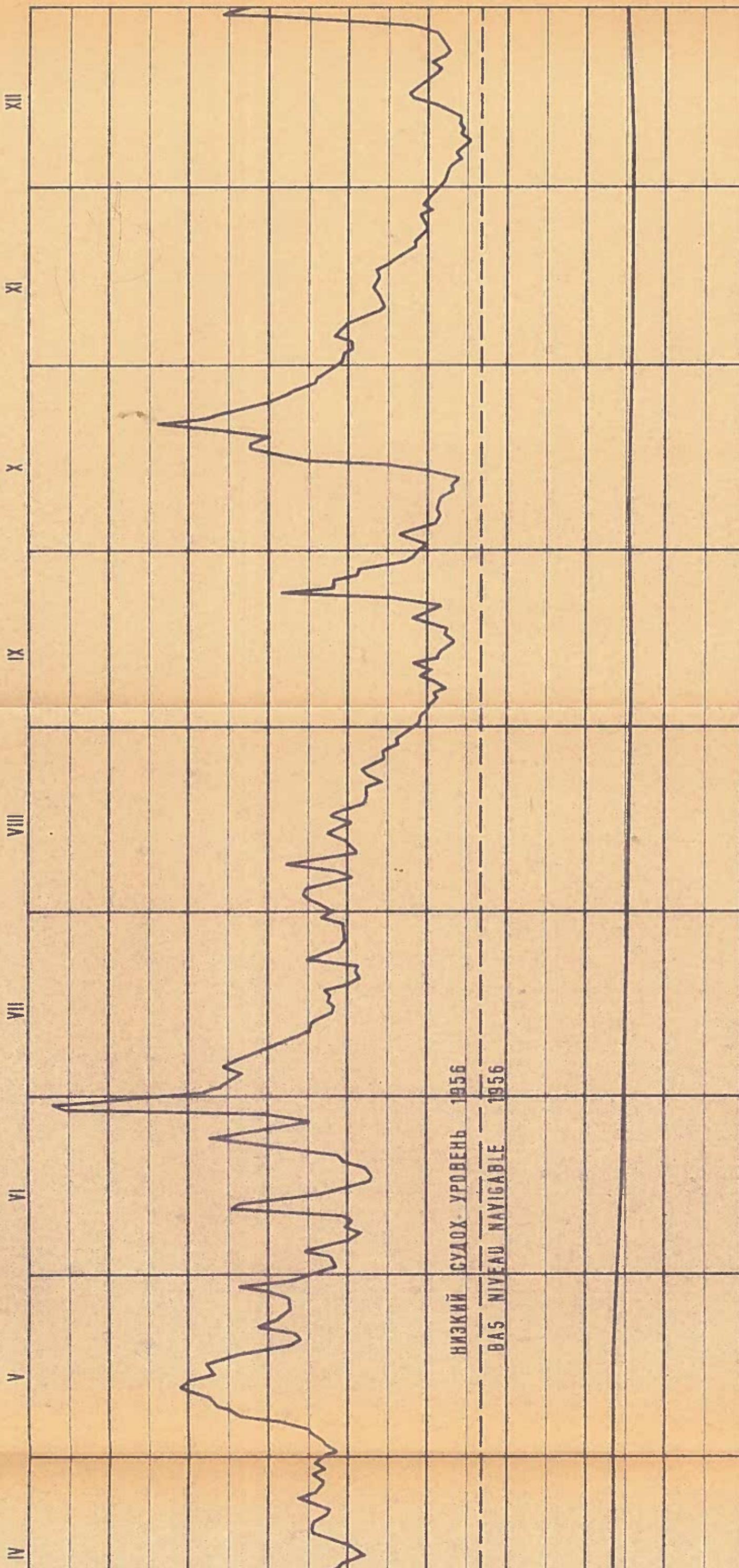
НИЗКИЙ СУДОХ УРОВЕНЬ 1956
BAS NIVEAU NAVIGABLE 1956

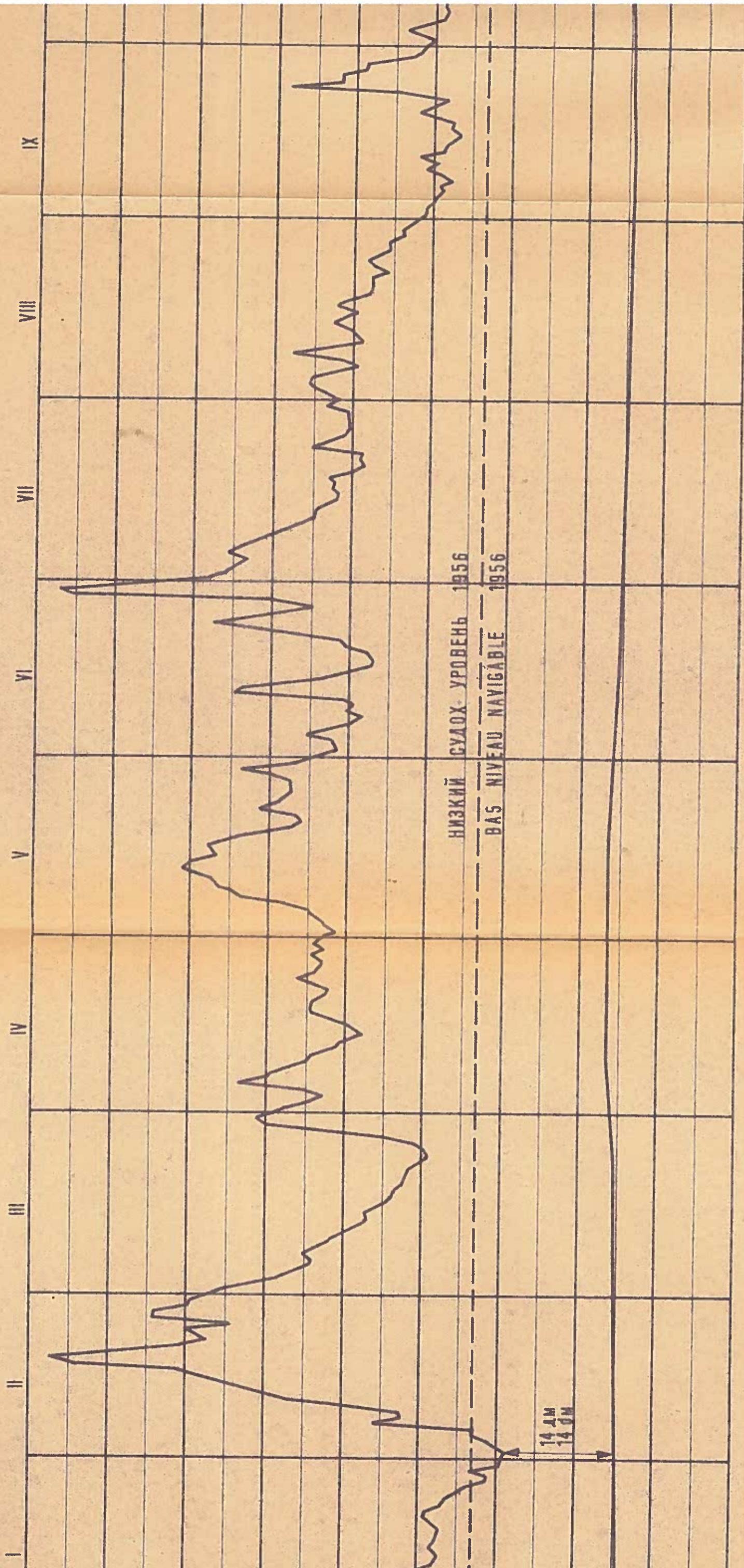
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

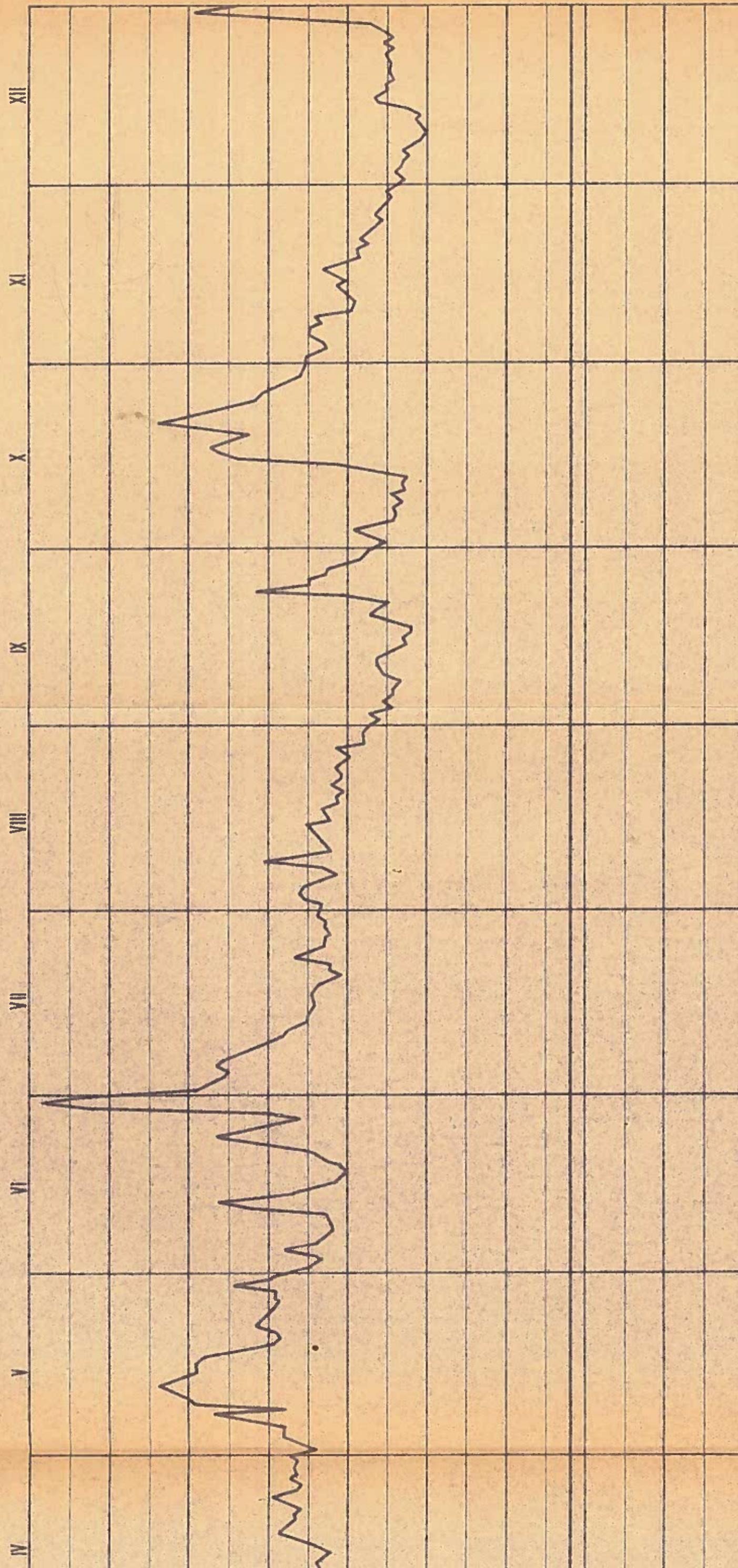
ЛИНЦ 1958
LINZ 1958
ИСТЕР 2136,4 КМ
ISTER 2136,4 KM



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

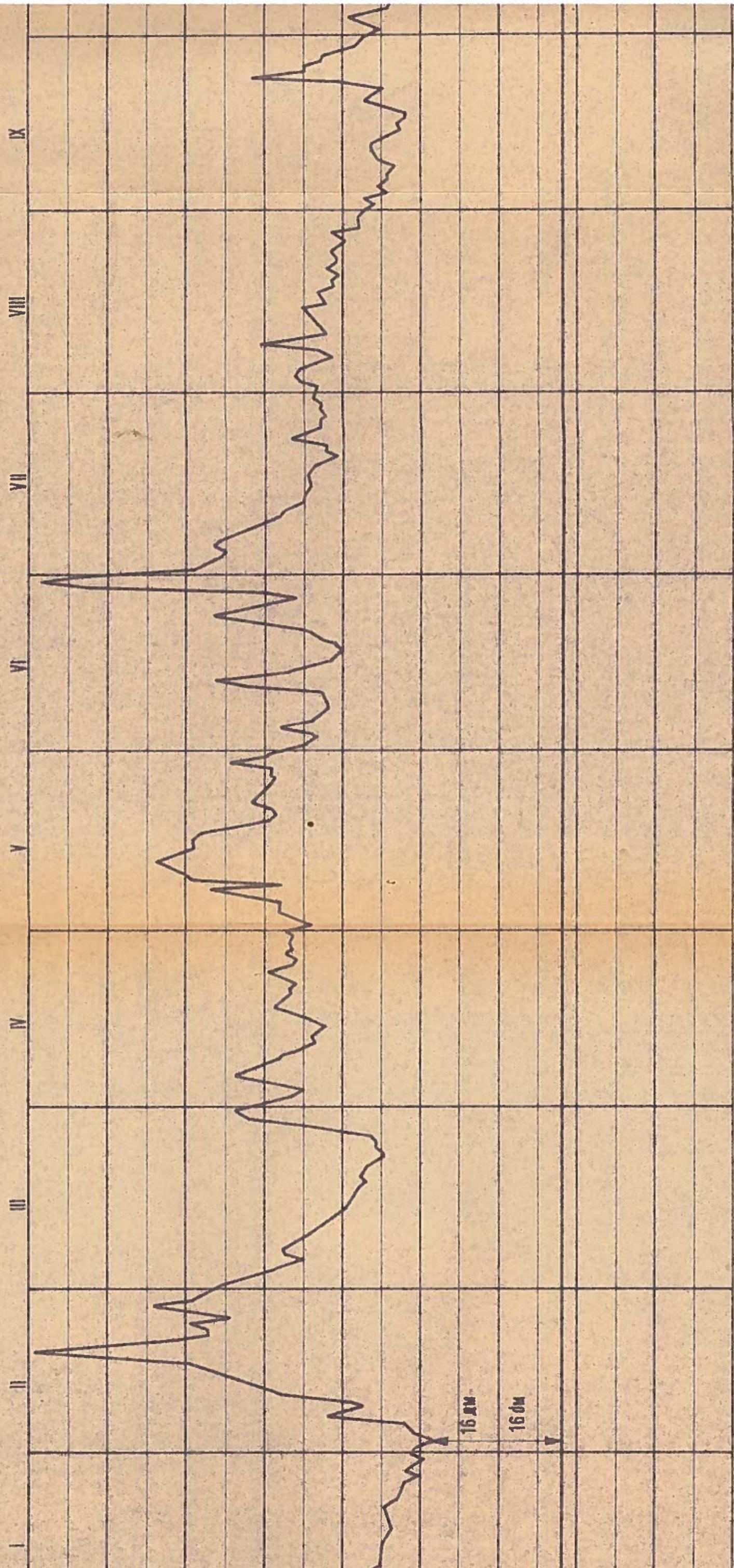




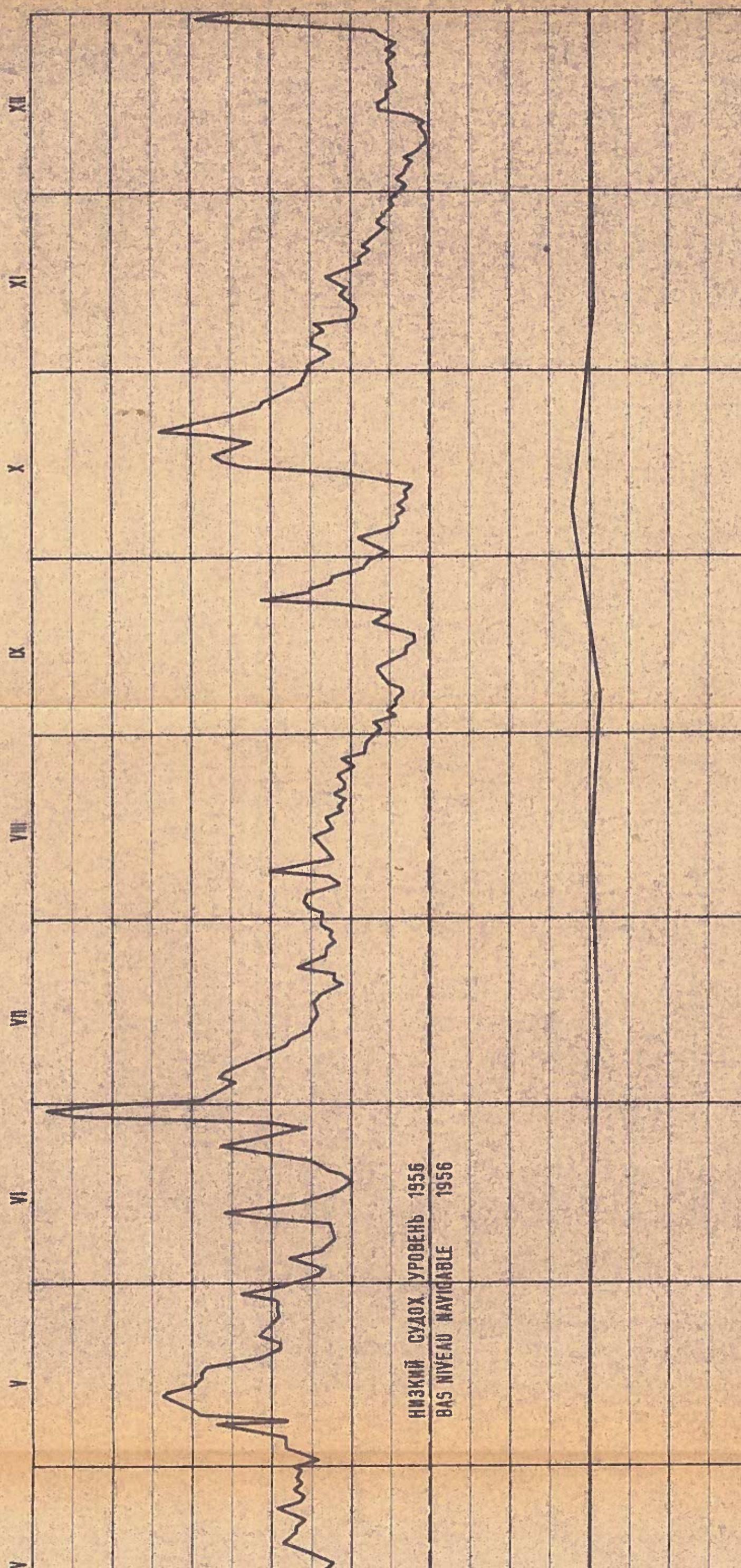


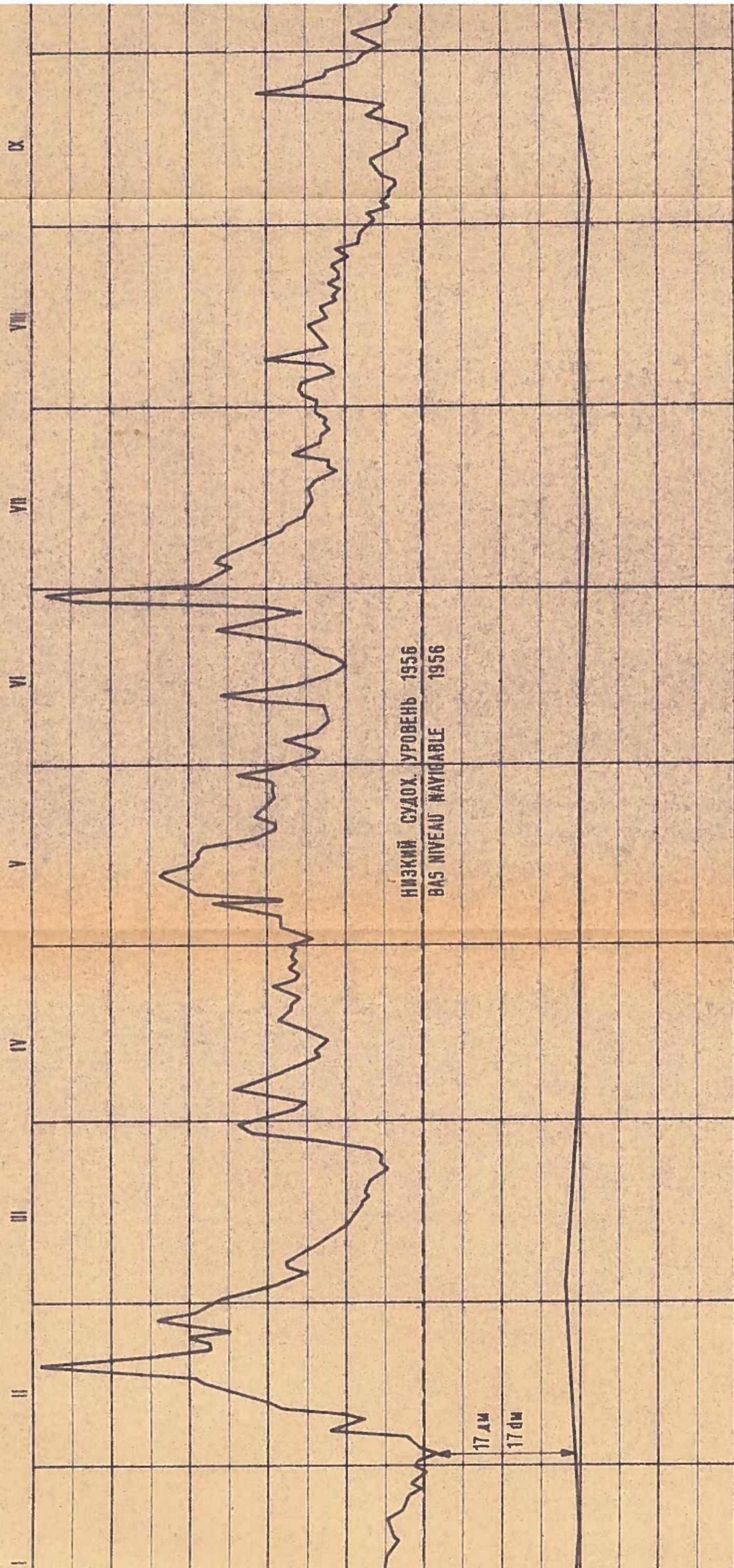
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

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

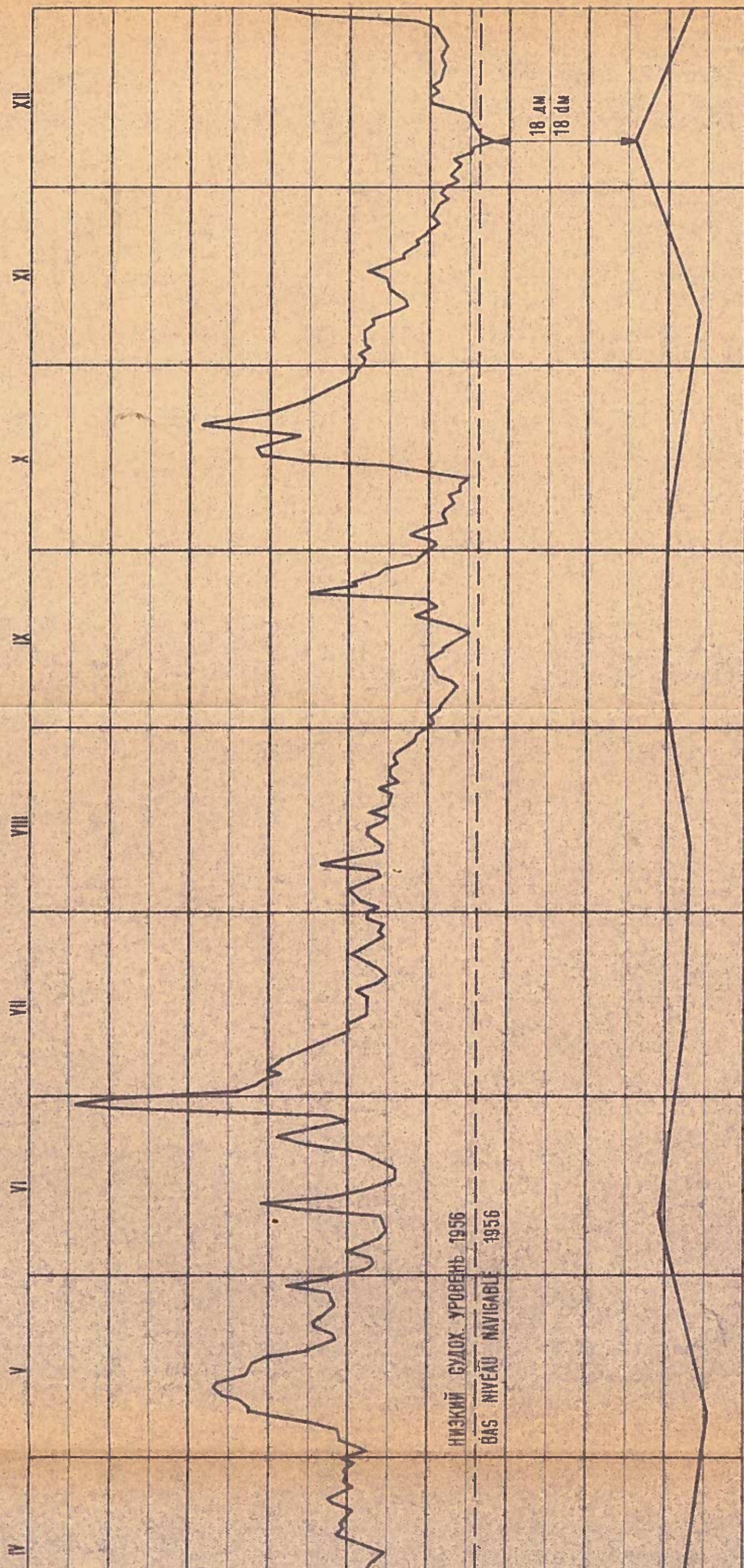


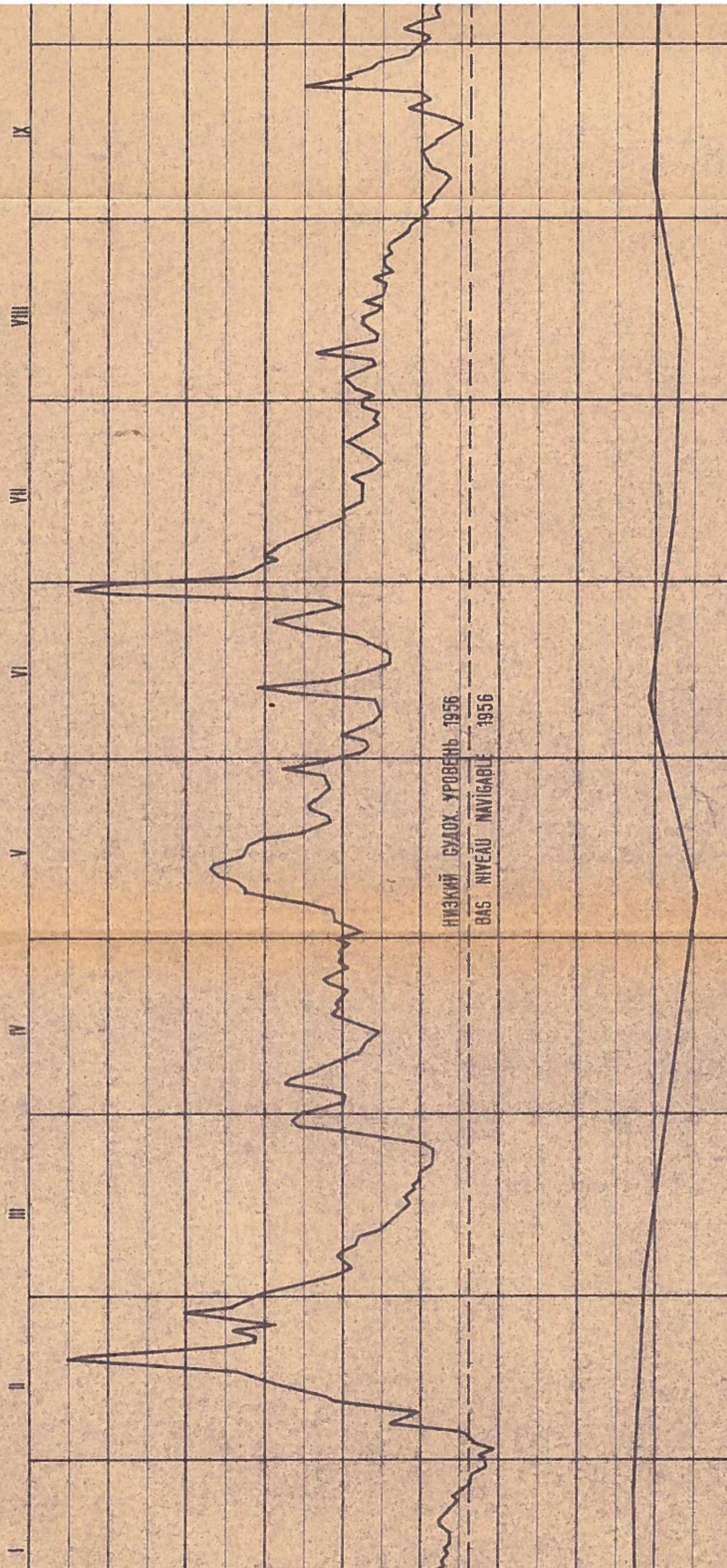
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО
COURSE DES NIVEAUX ANNUELS DU APRI
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



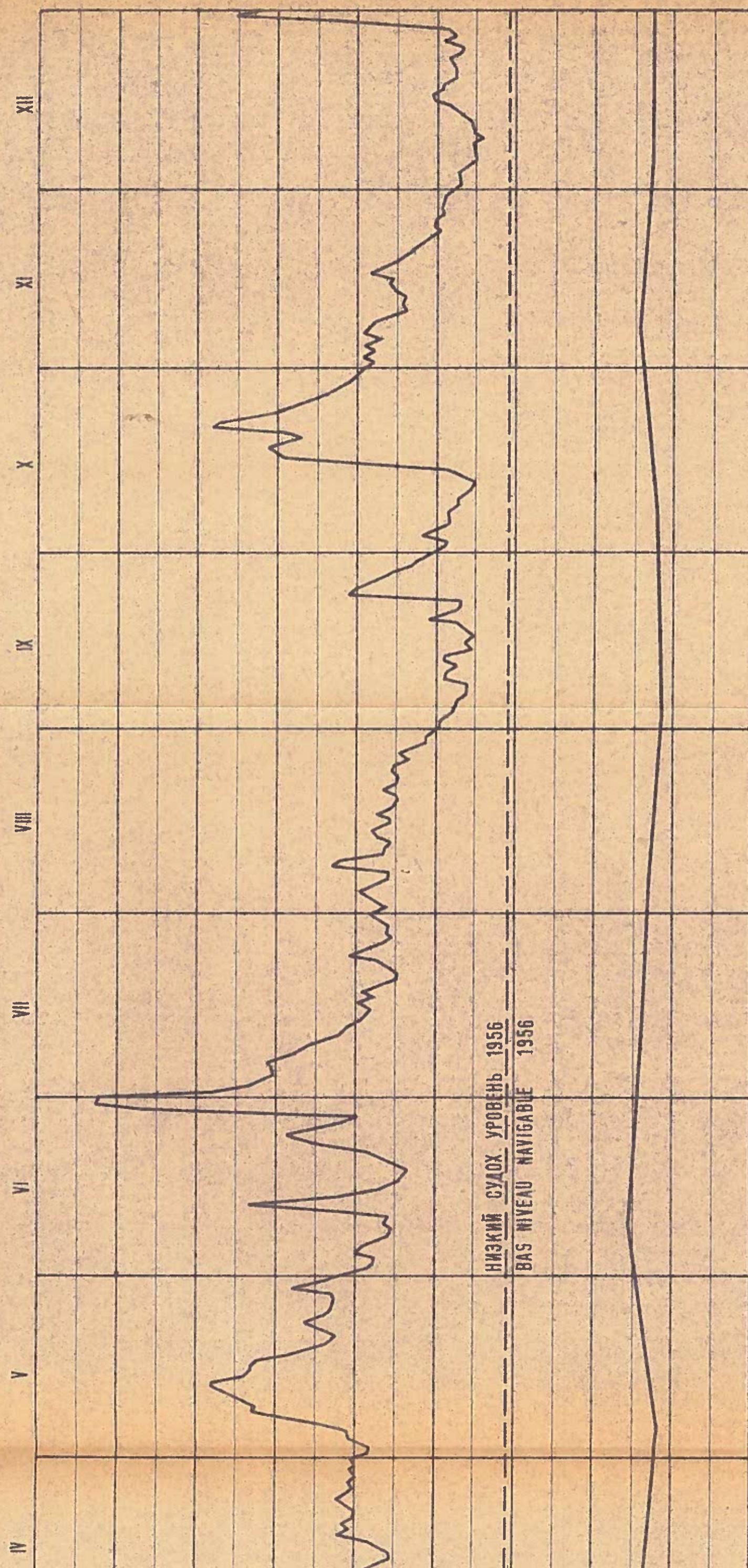


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРУ
COURSSE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



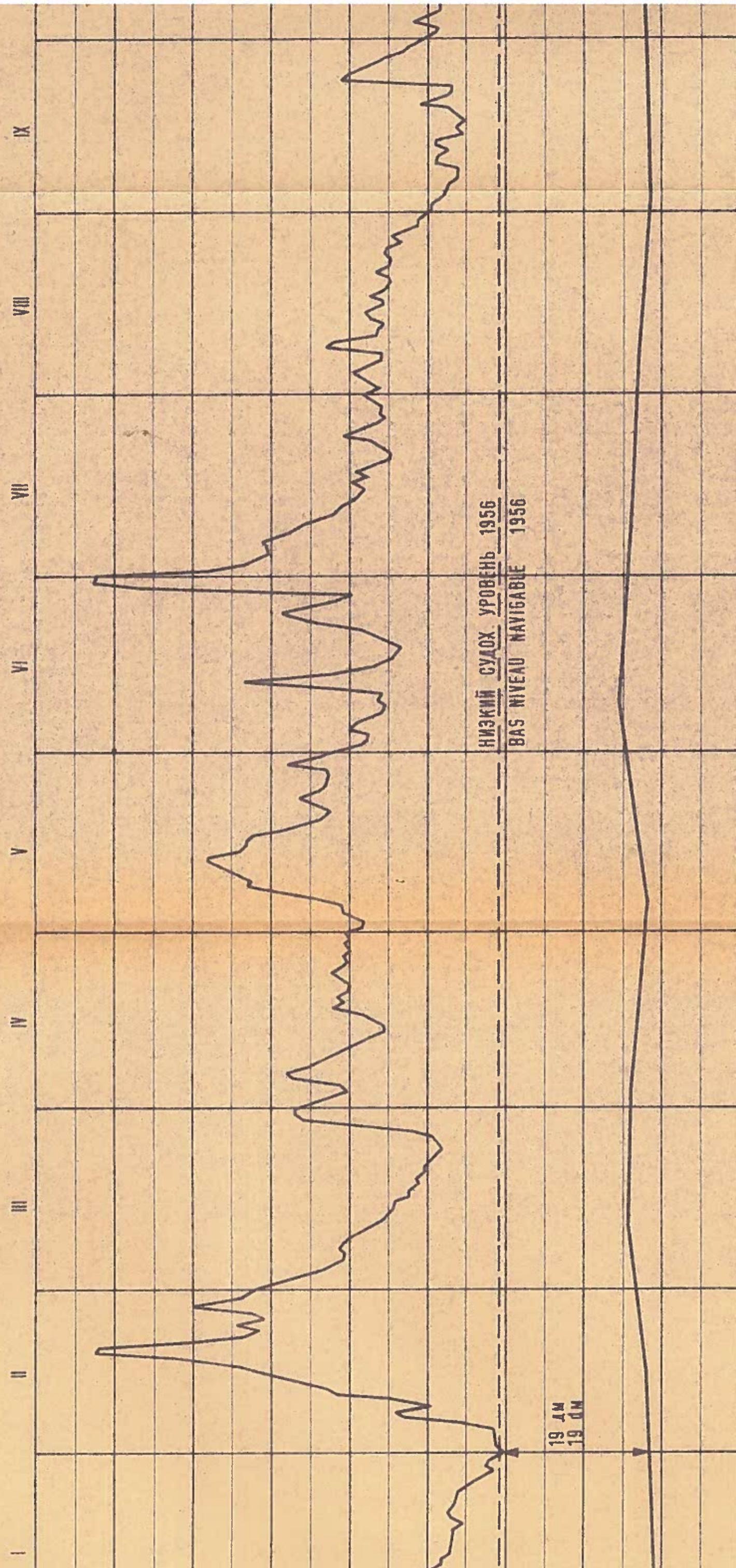


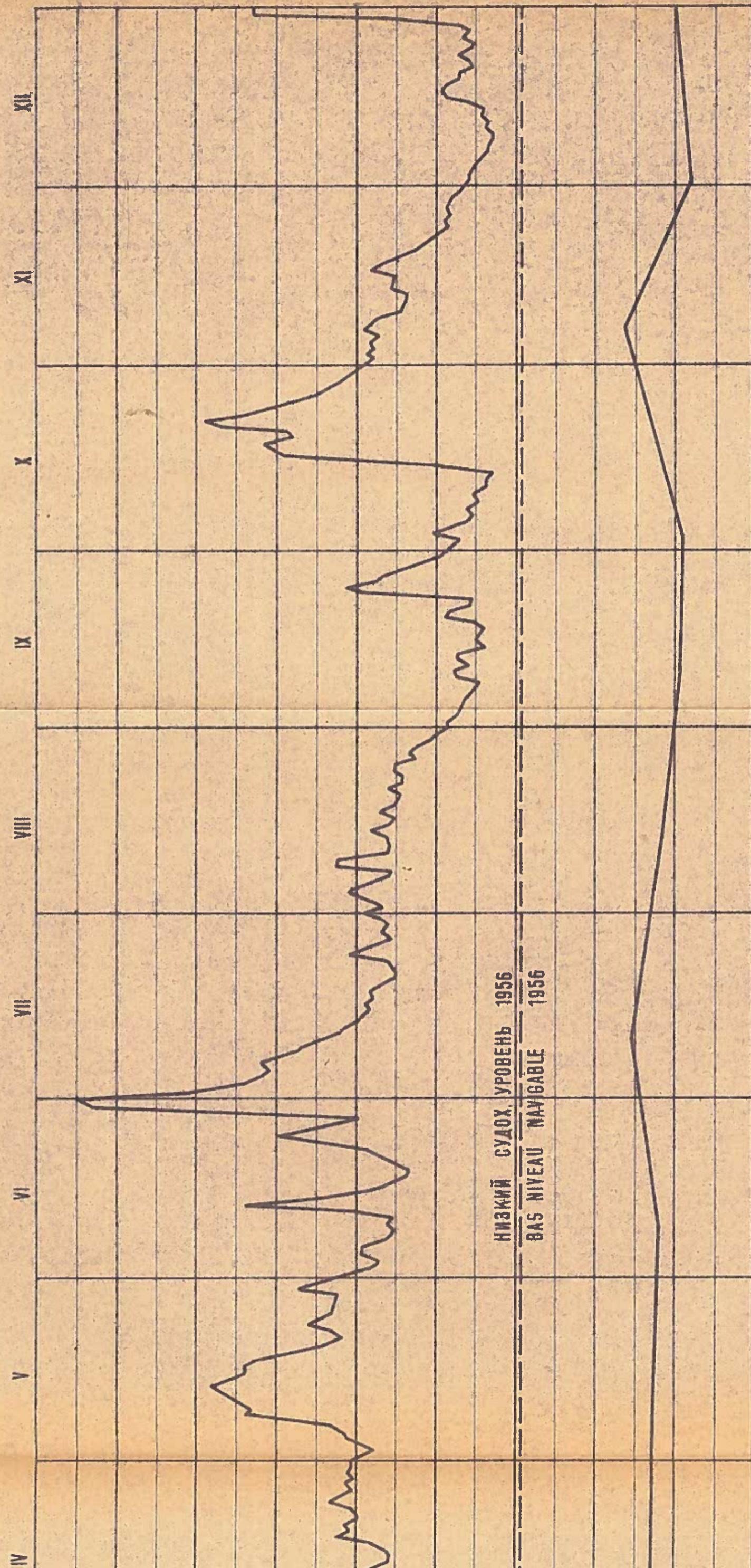
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОДАМ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



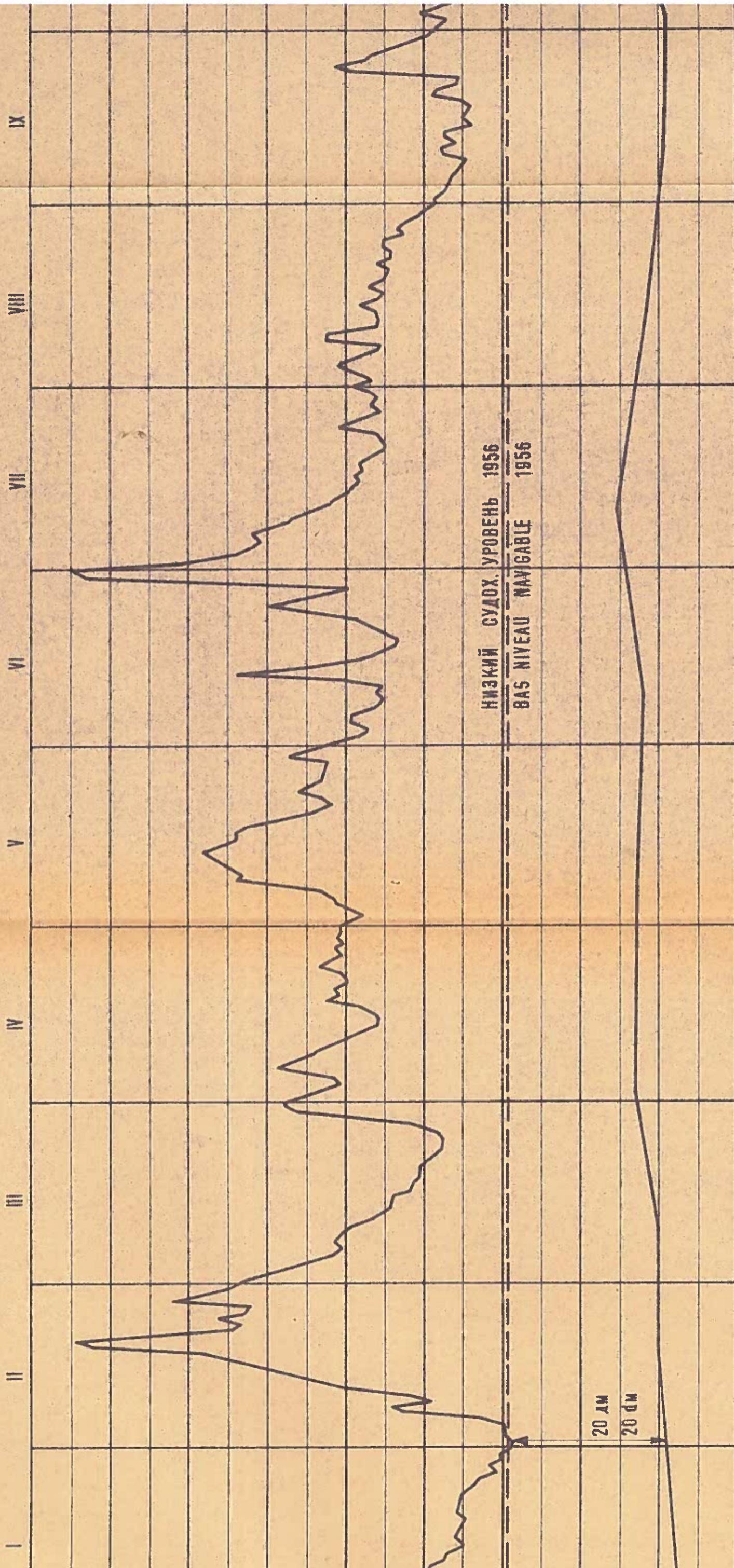
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

АЛЬТЕНВЕРТ 1958
ALTENWORTH 1958
КАМБЕЛЬЗАУМ 1989,2 км
KAIBELSAUM 1989,2 km

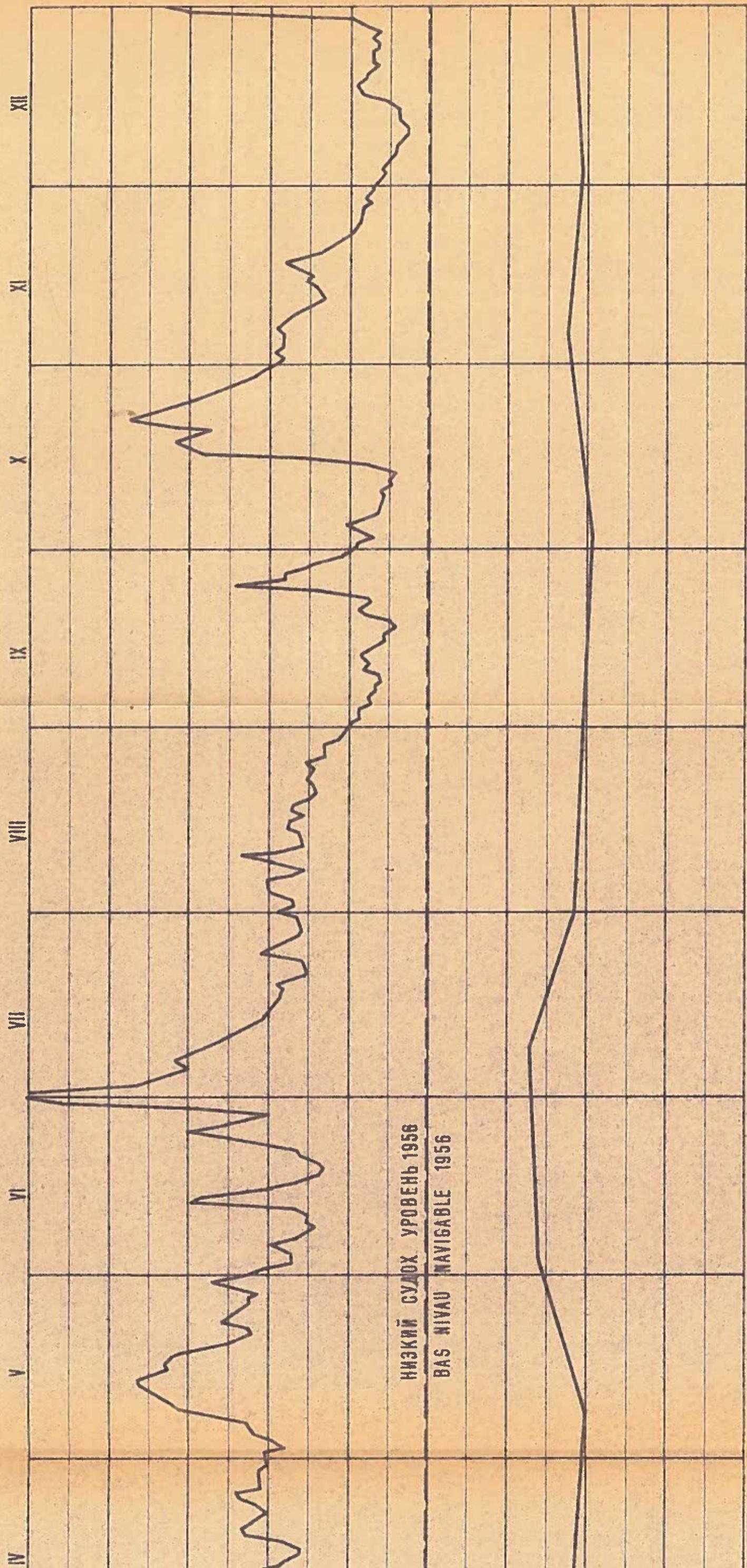




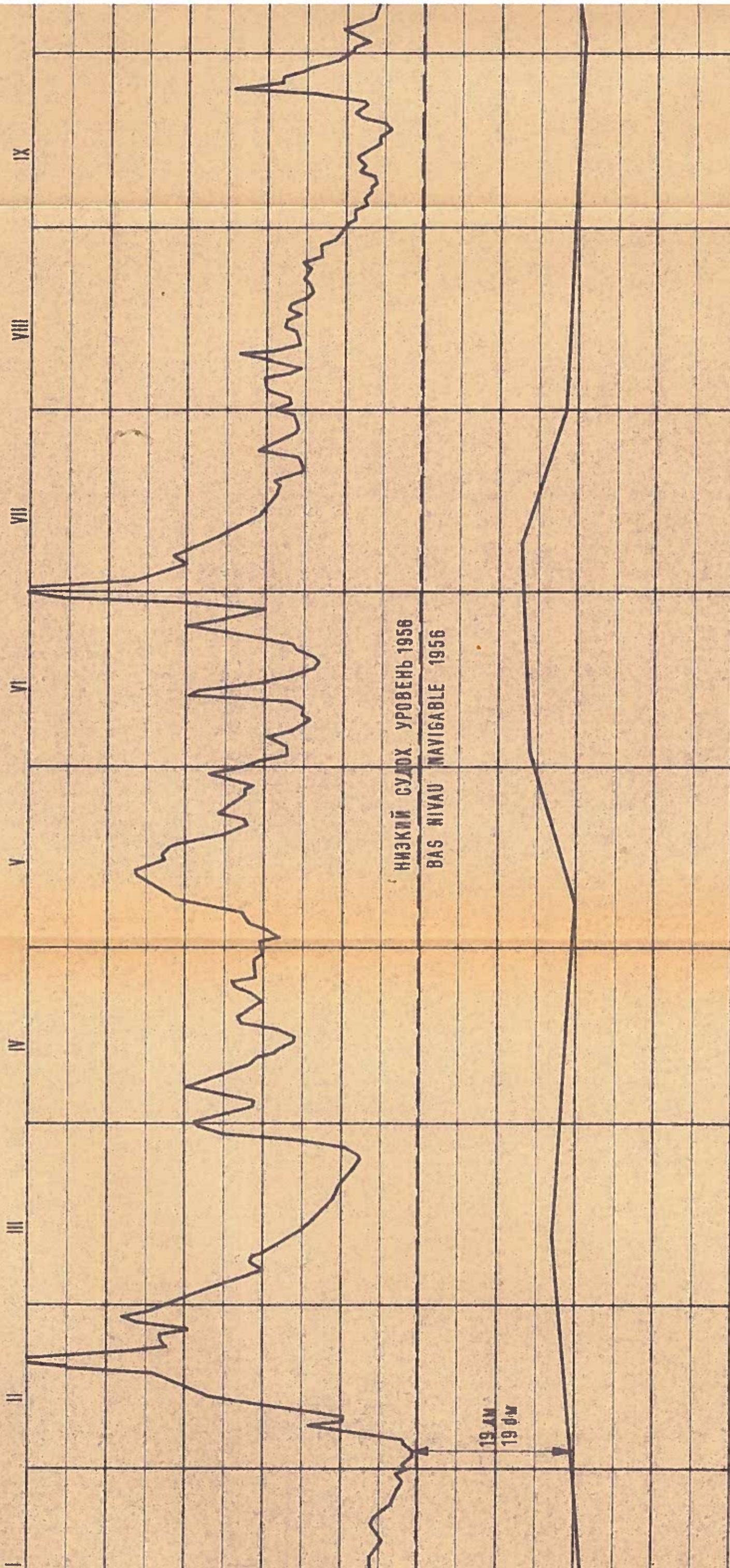
ГОДОВАЯ КРИВЫЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
глубины на перекате
profondeurs sur le seuil



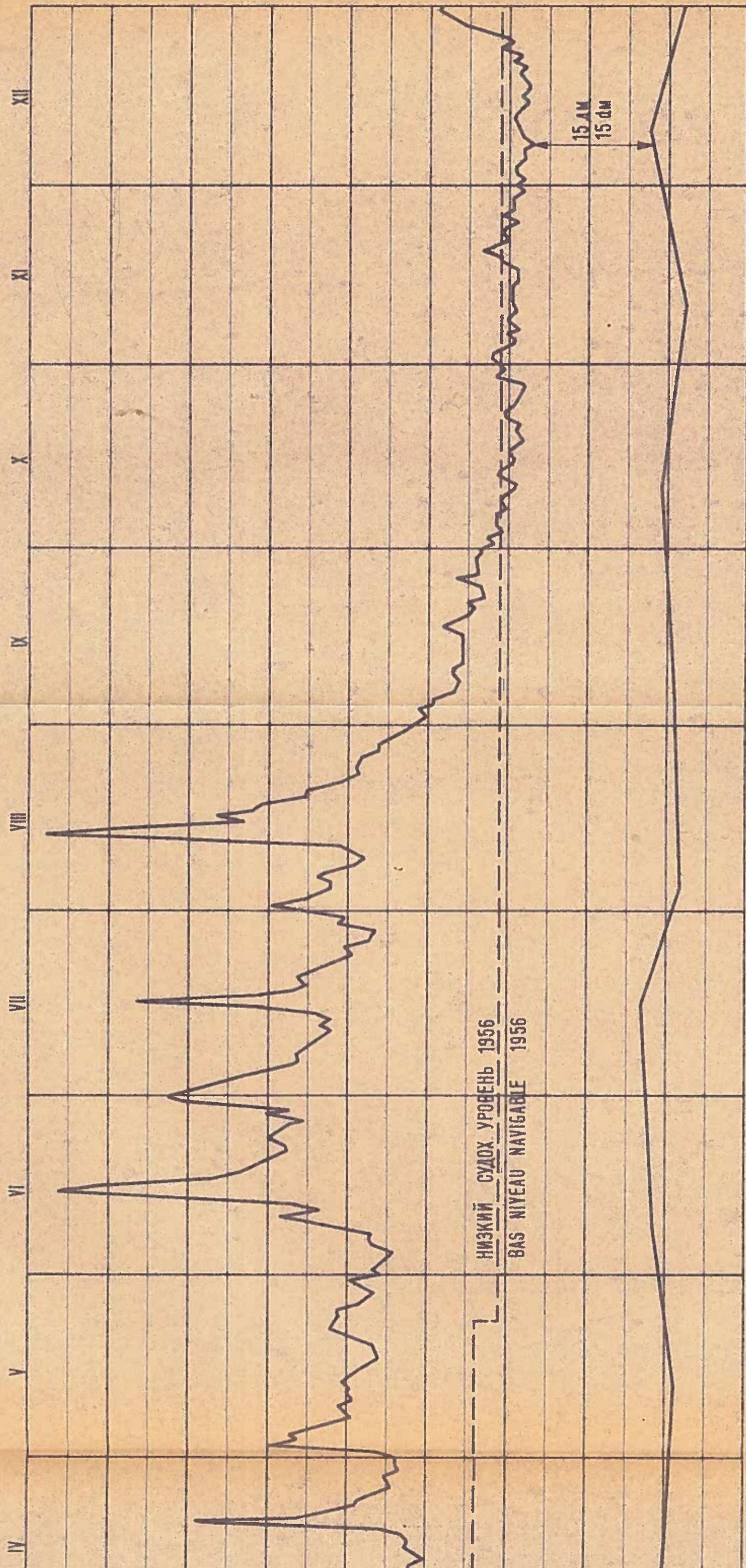
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПОСЛЕ
СОУРБЕ DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

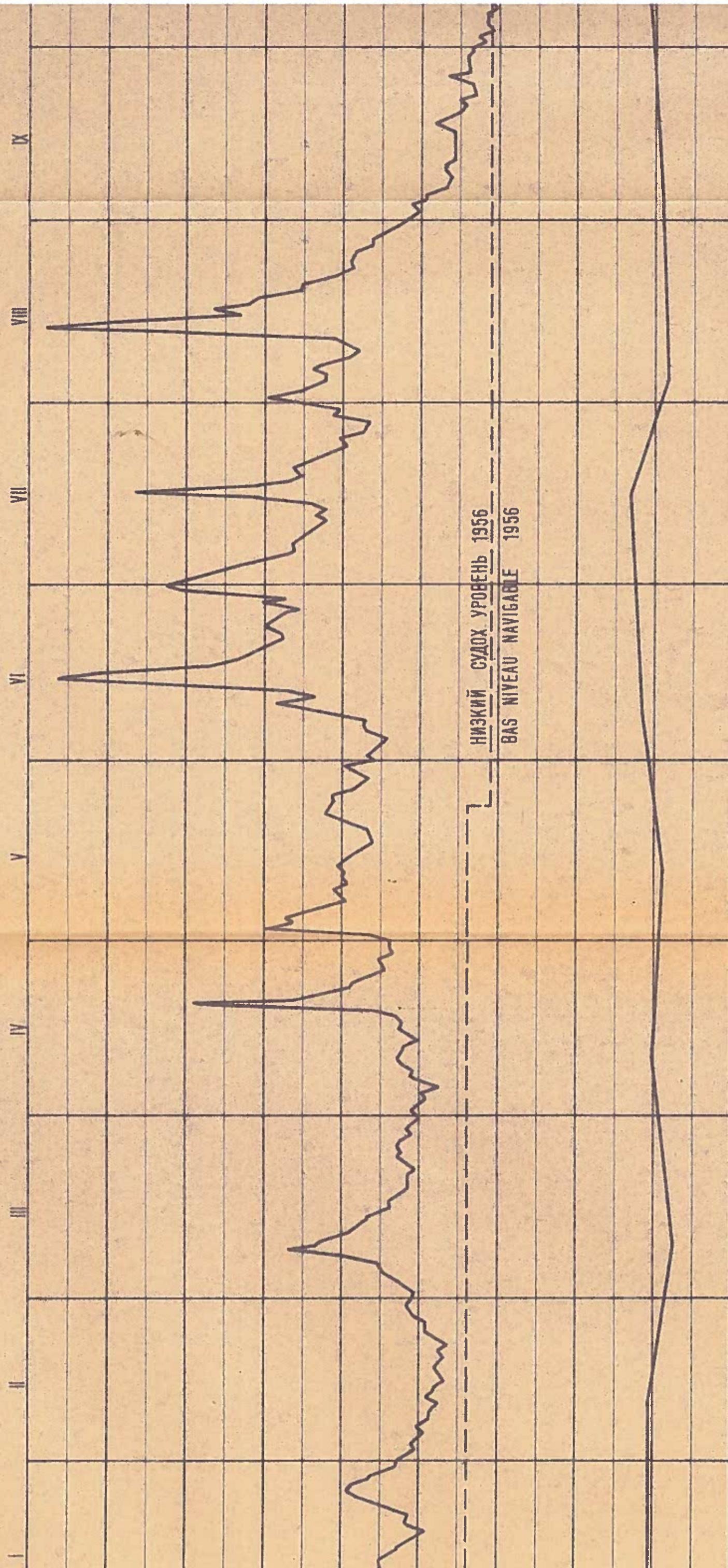


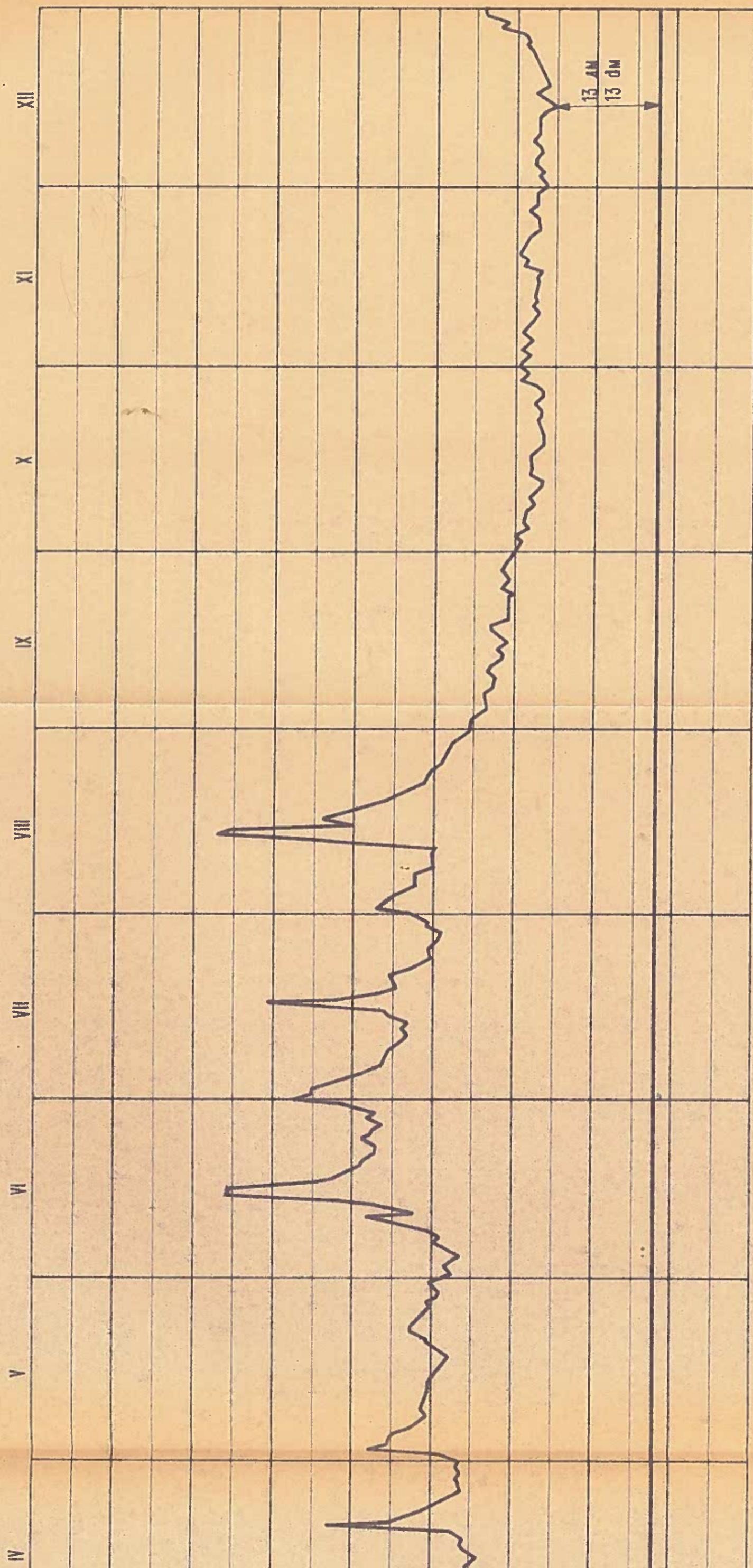
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ДО ВОД. ПОСТУ
ХАЙНБУРГ 1958
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
HAINBURG 1958
ГЛУБИНЫ НА ВЕРХНЕМ ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL
POTTEHÜTTEIN 1882,3 KM
ROTENSTEIN KM 1887,3



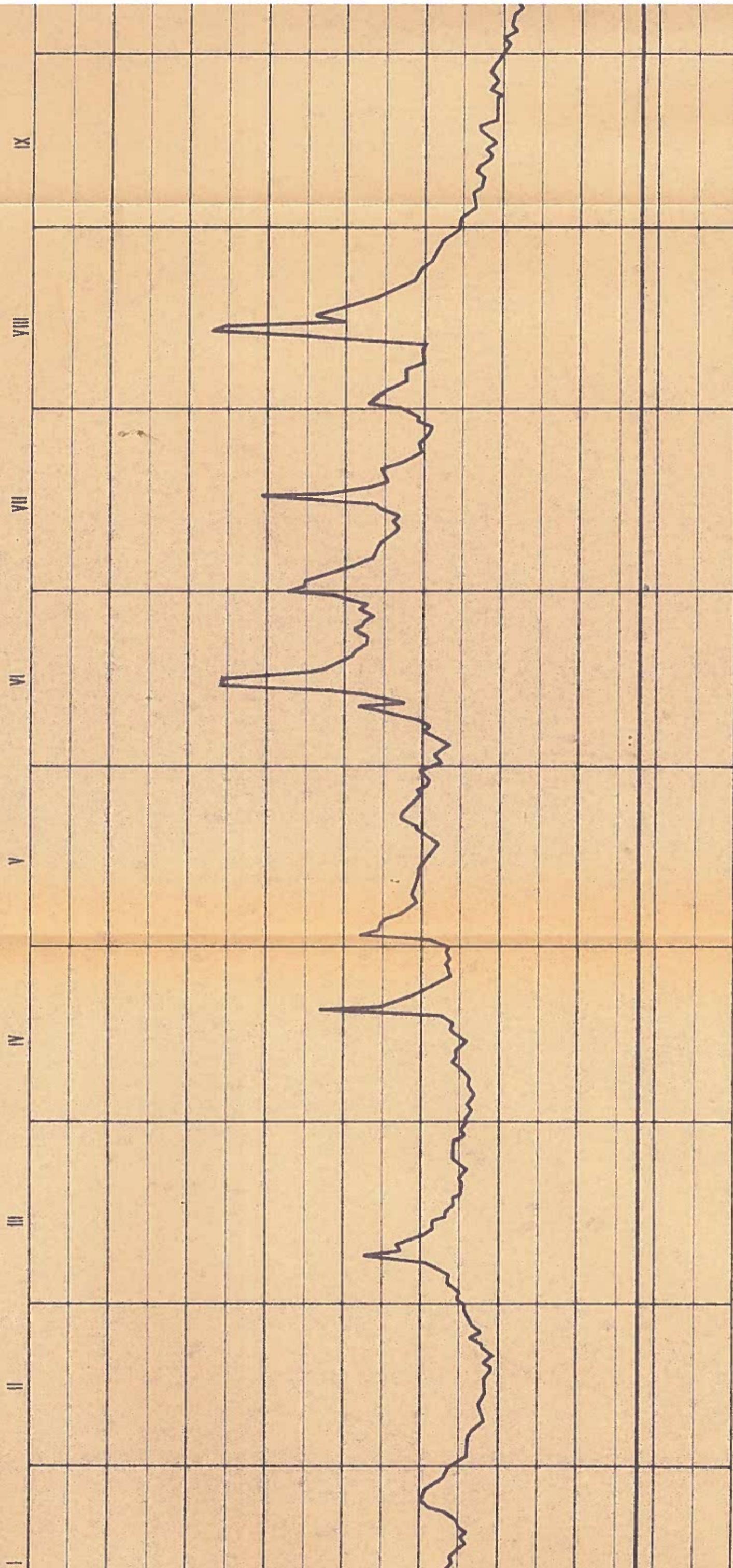
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA
ГЛУБИНЫ НА ВЕРХНЕМ ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



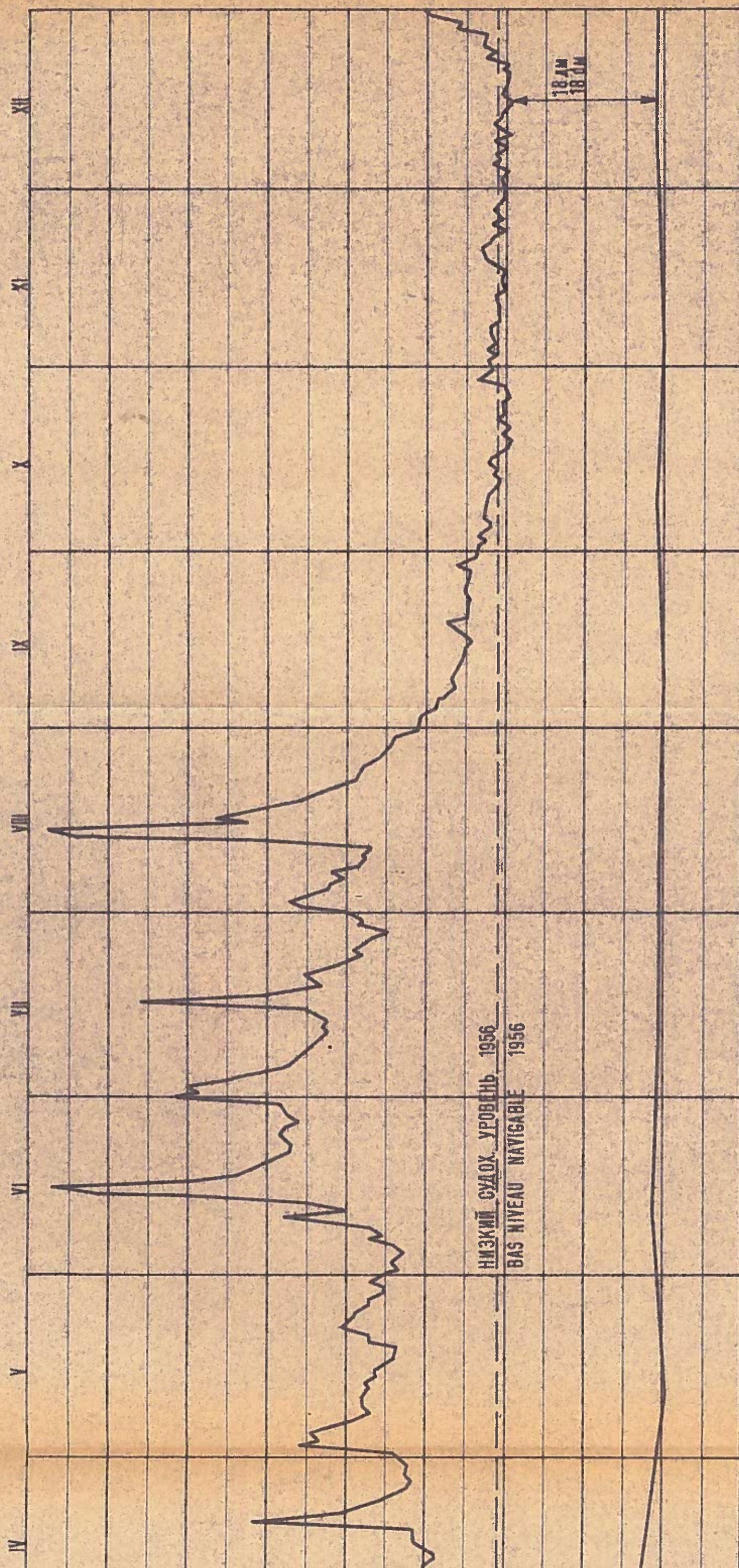


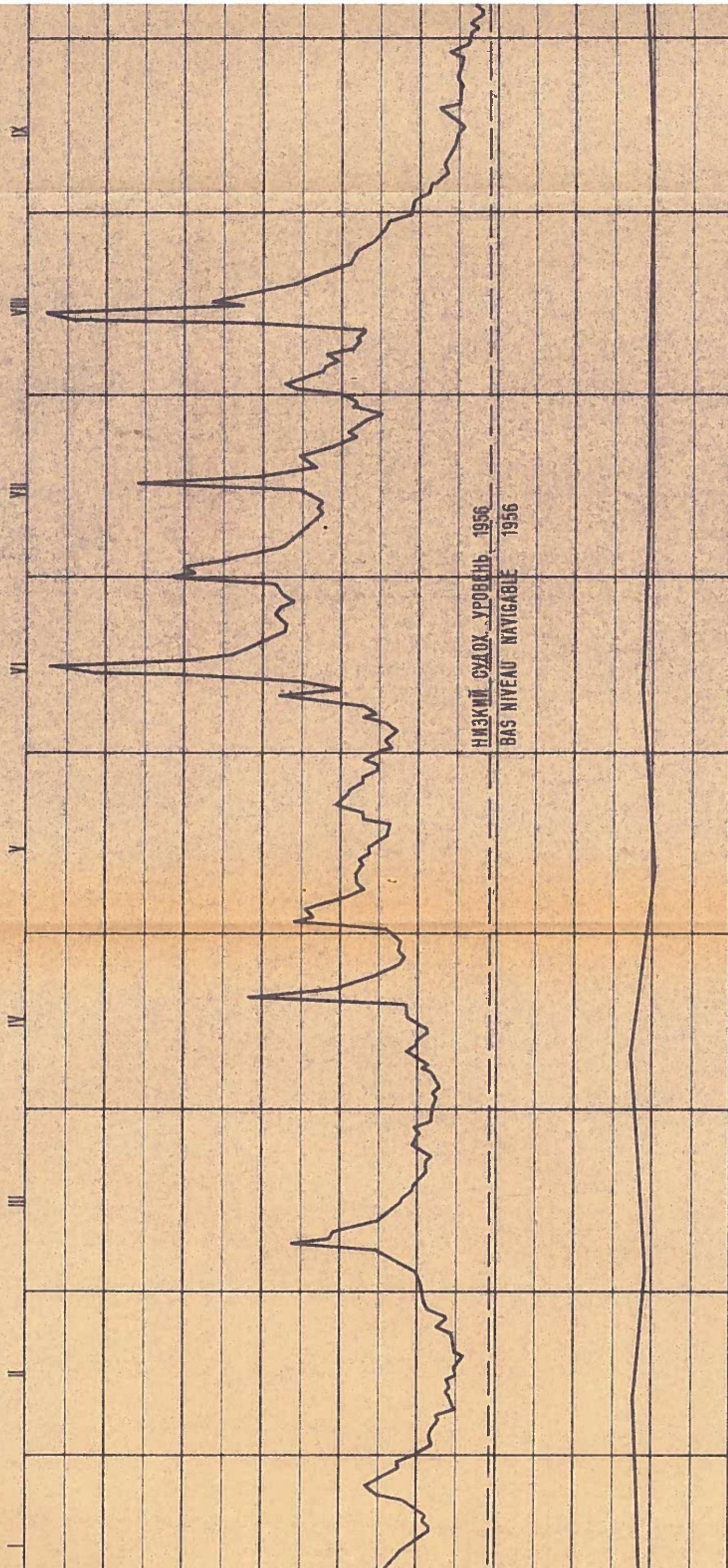


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL
АГЕНСТВО АШАХ
ASCHACH AGENCE
АШАХСКИЙ КАХЛЕТ
KACHLET D' ASCHACH
1959
2158,1 км
km 2158,1

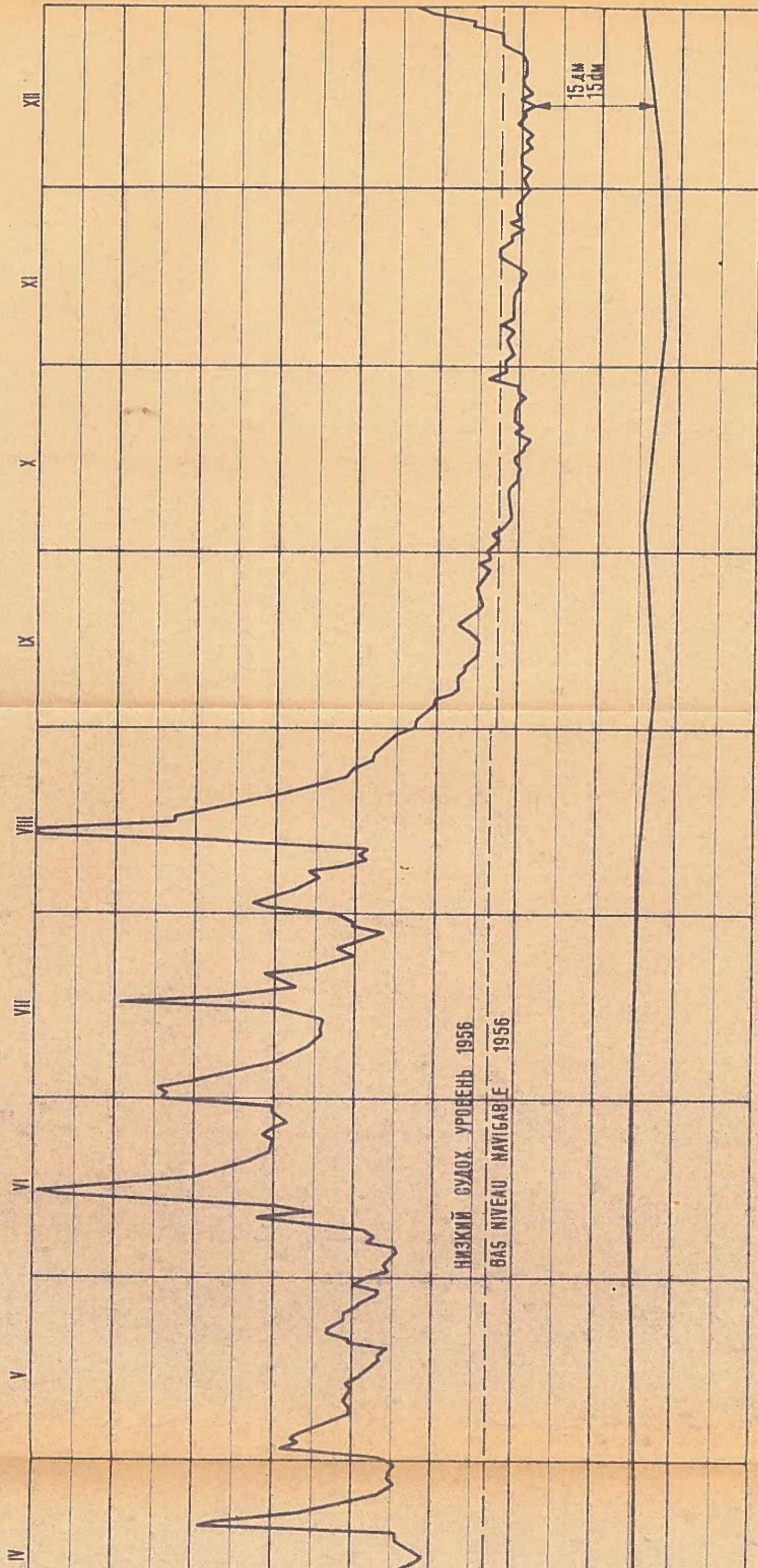


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВО,
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



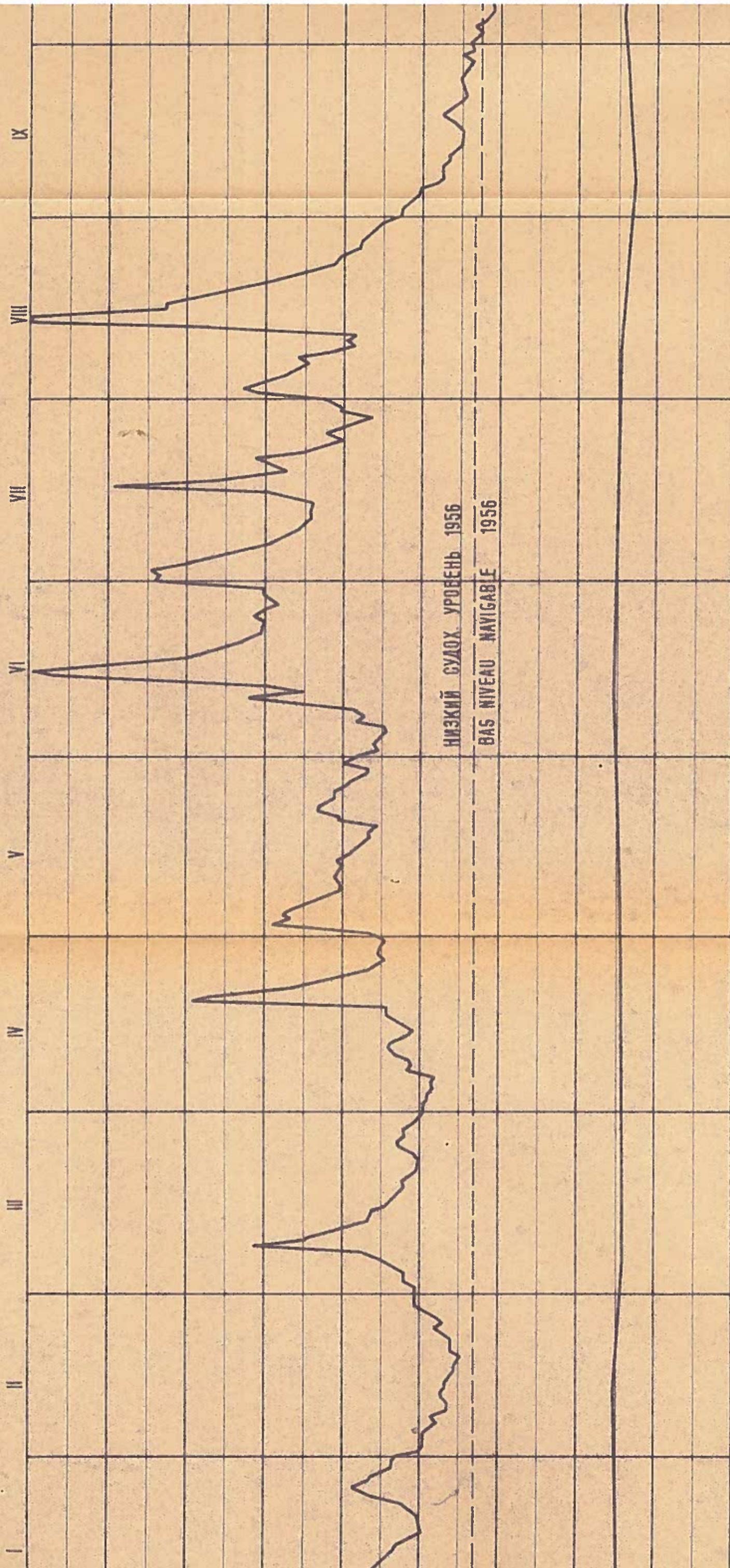


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО
COURBÉE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS
ПУБЛИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

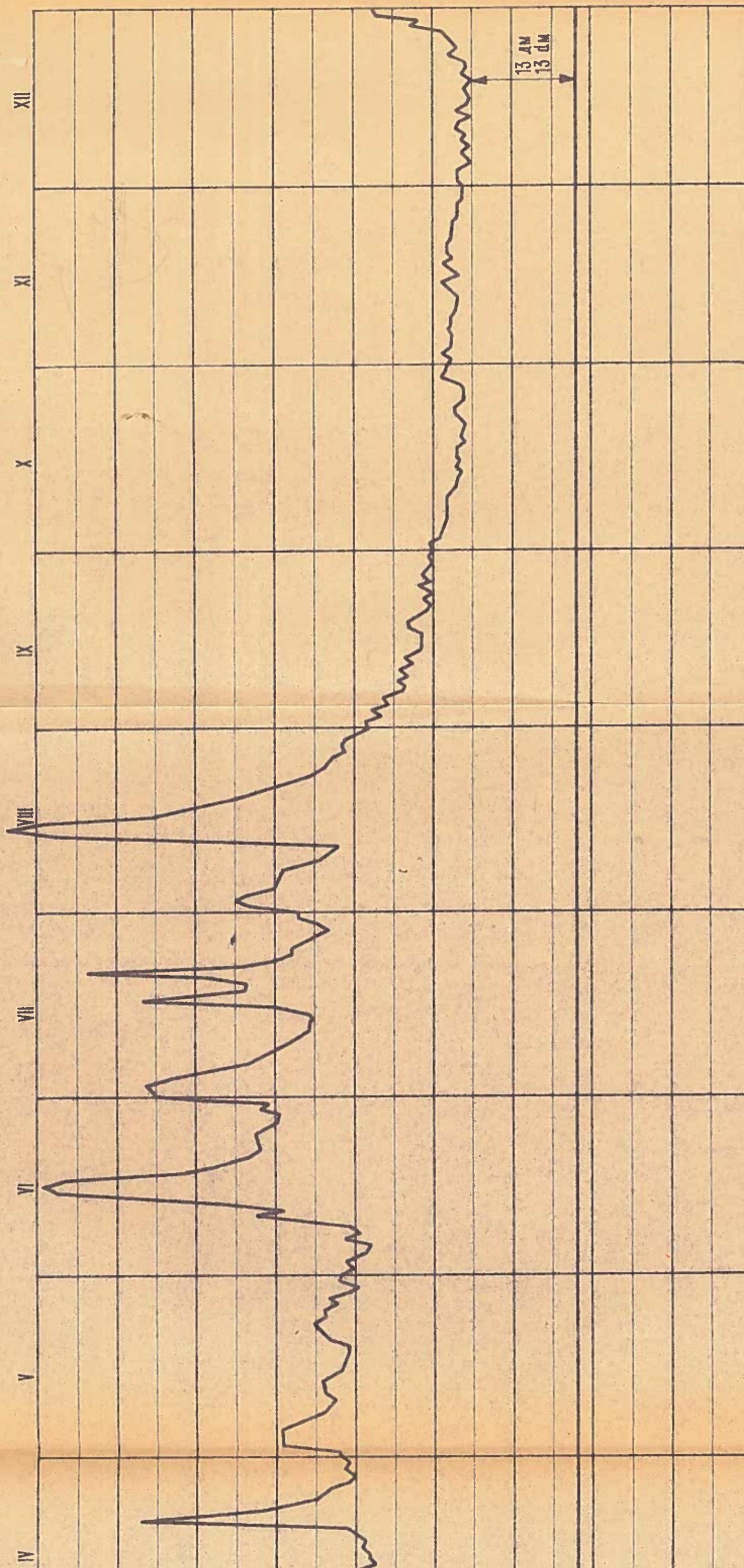


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

1959
1959
2120.8км
2120.8км



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

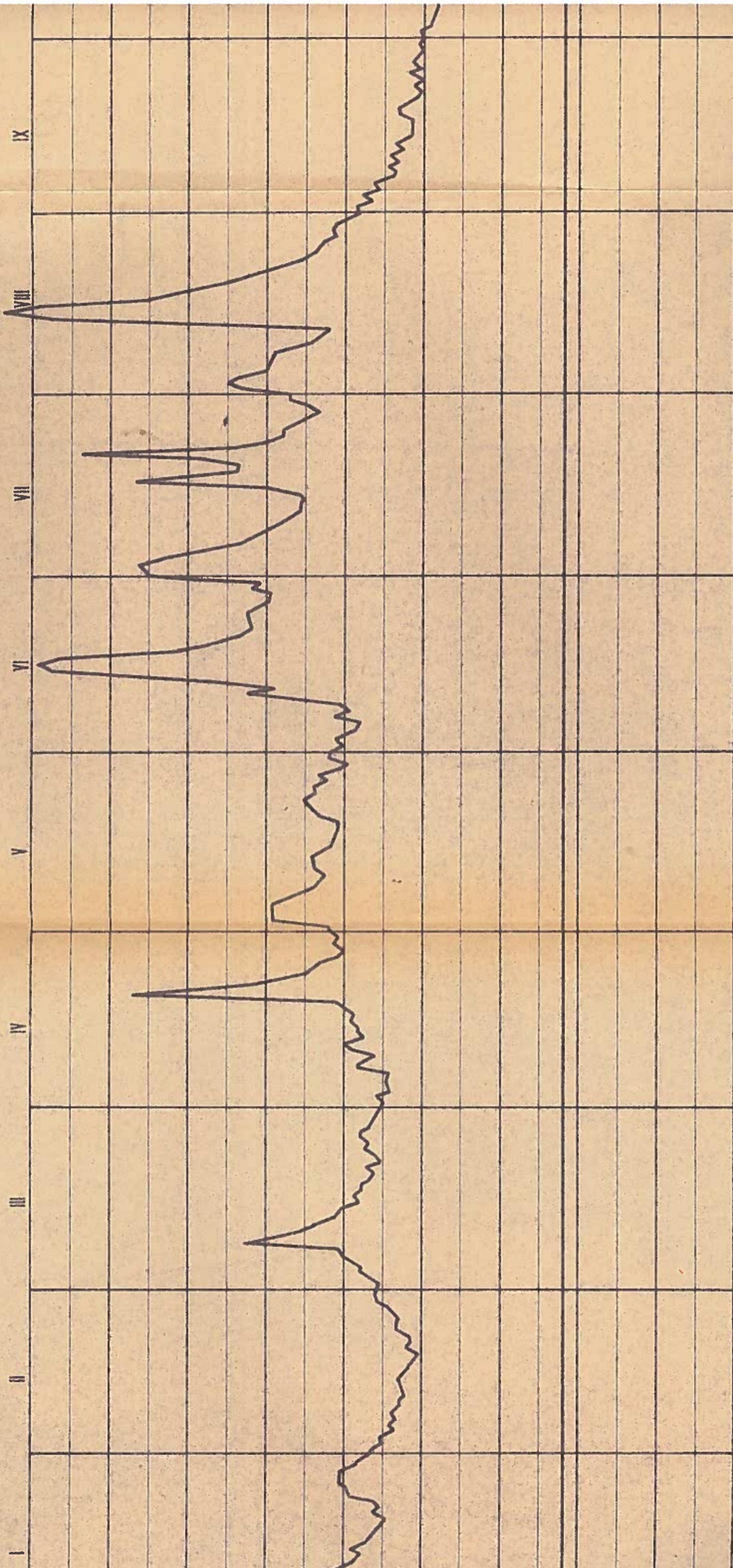


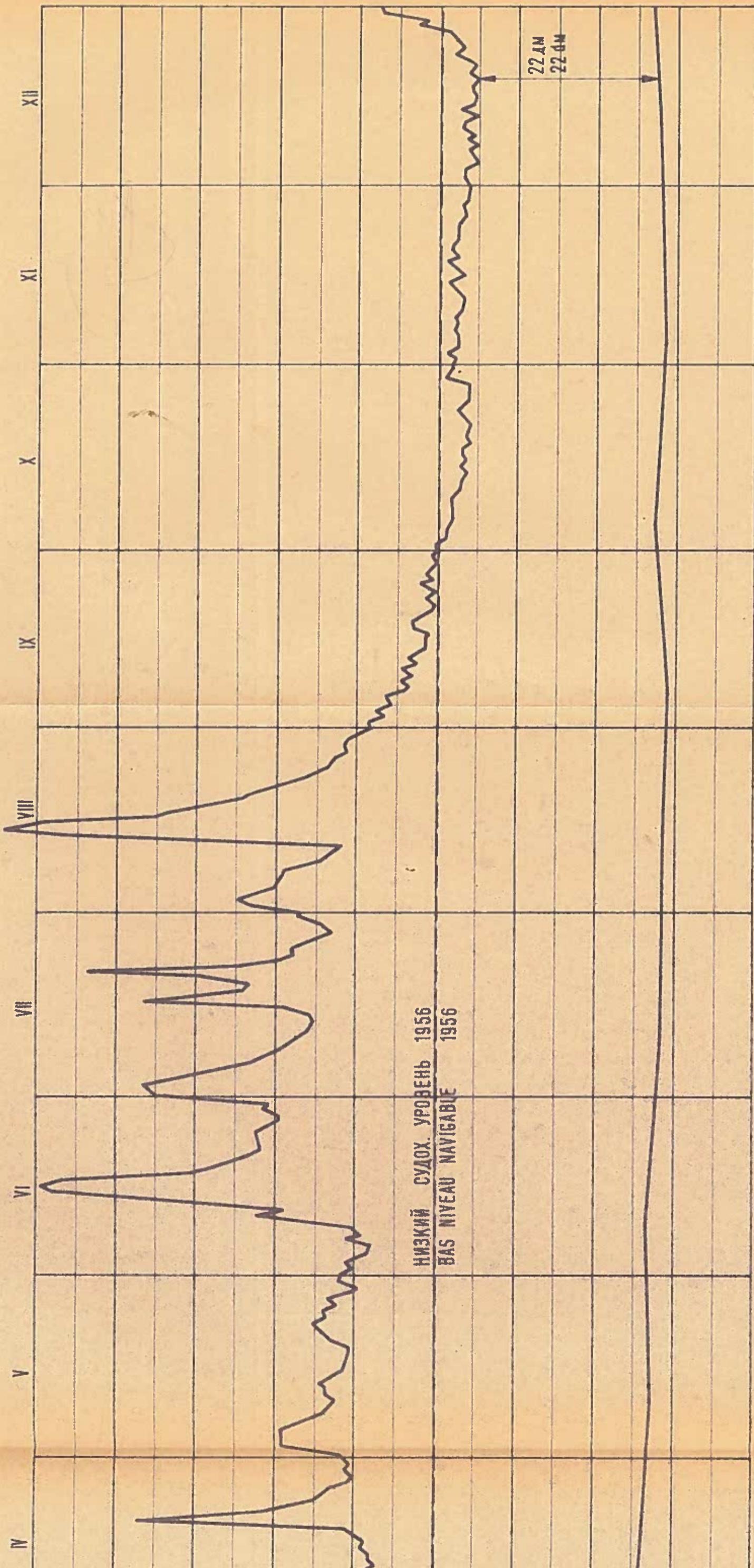
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
CURVE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

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

KM 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

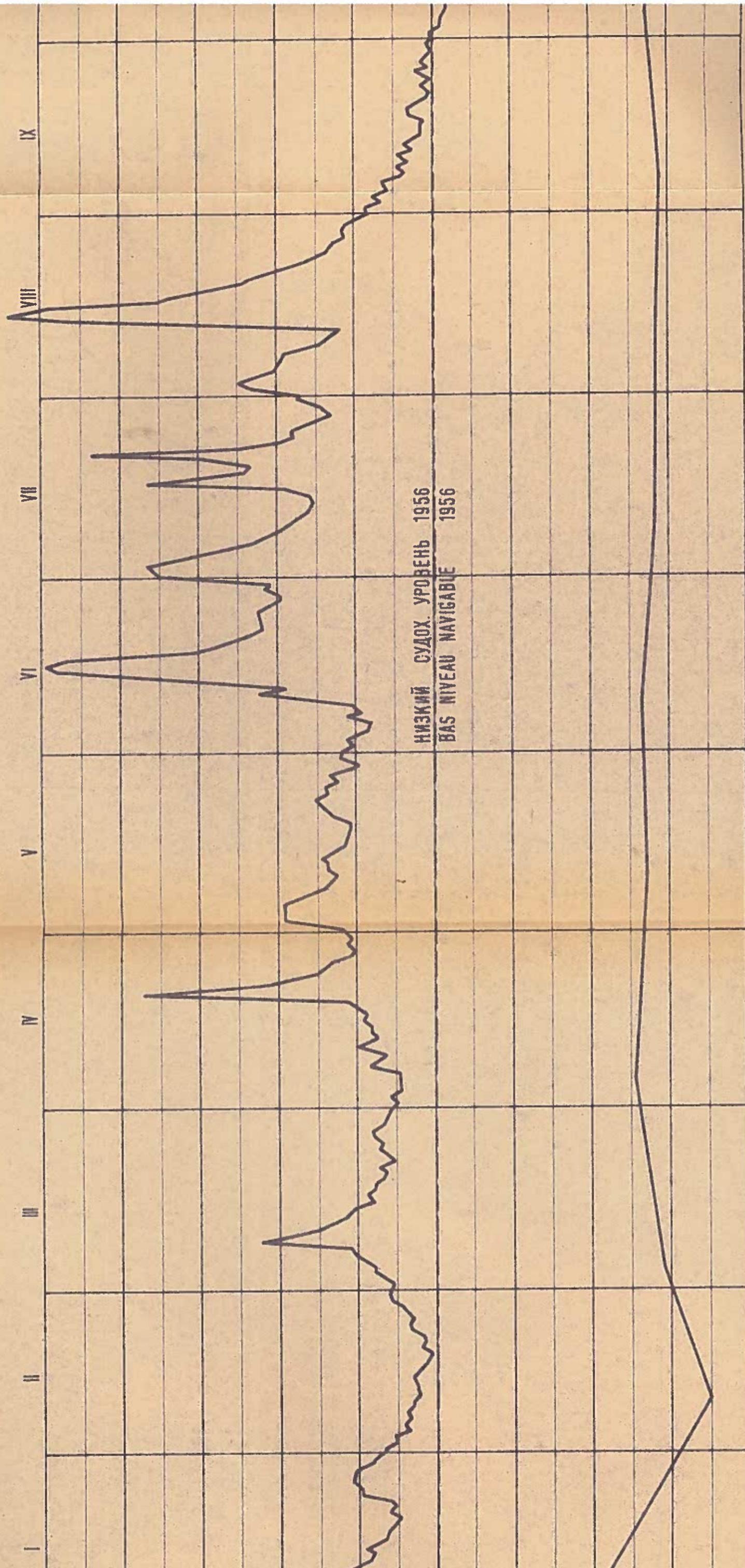
ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО ВОД. ПОСТУ
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL

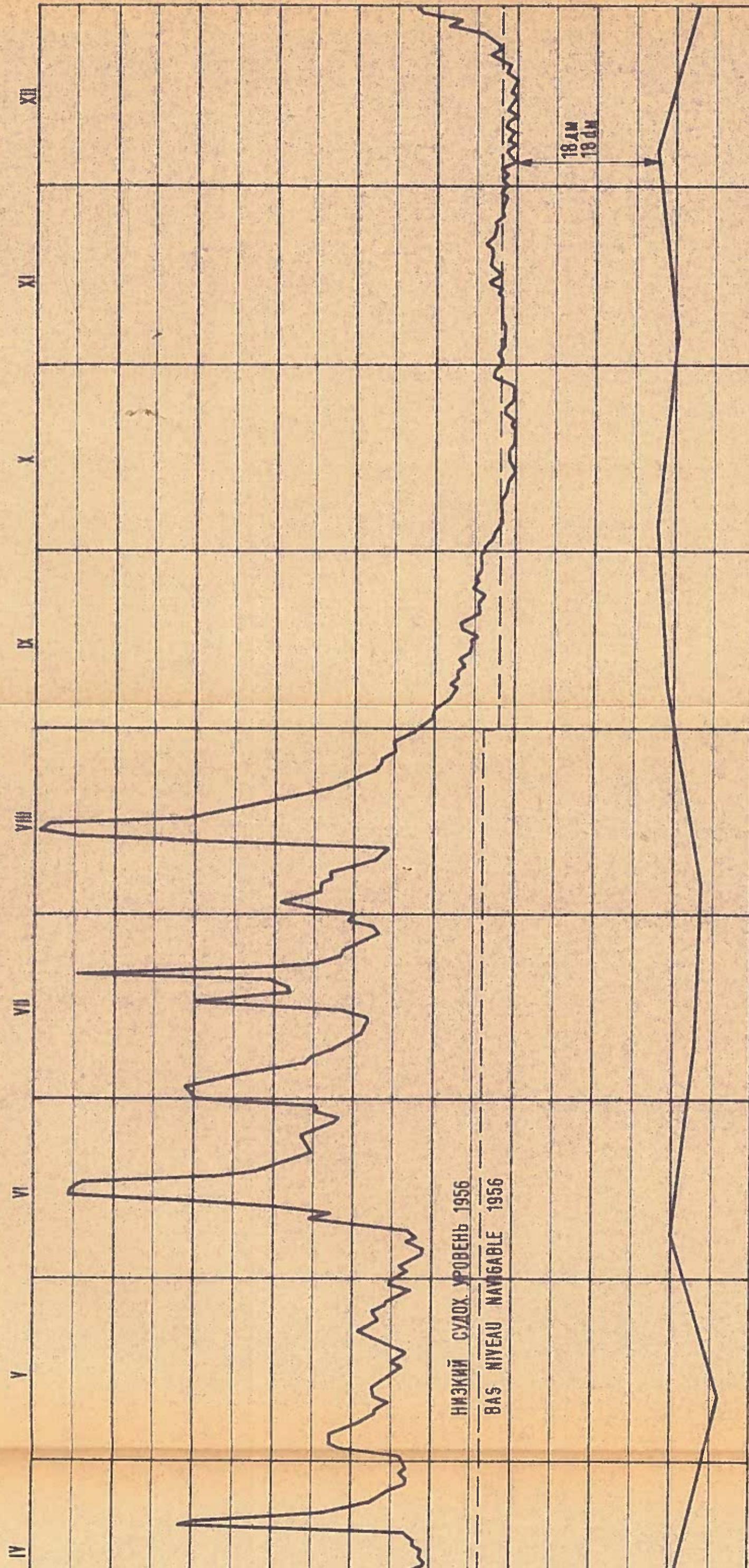
ИБС
УВВС
МЕШЛИНГ

1959
1959

МЕЦЛИНГ
METZLING

2053,0 км
KM 2053,0



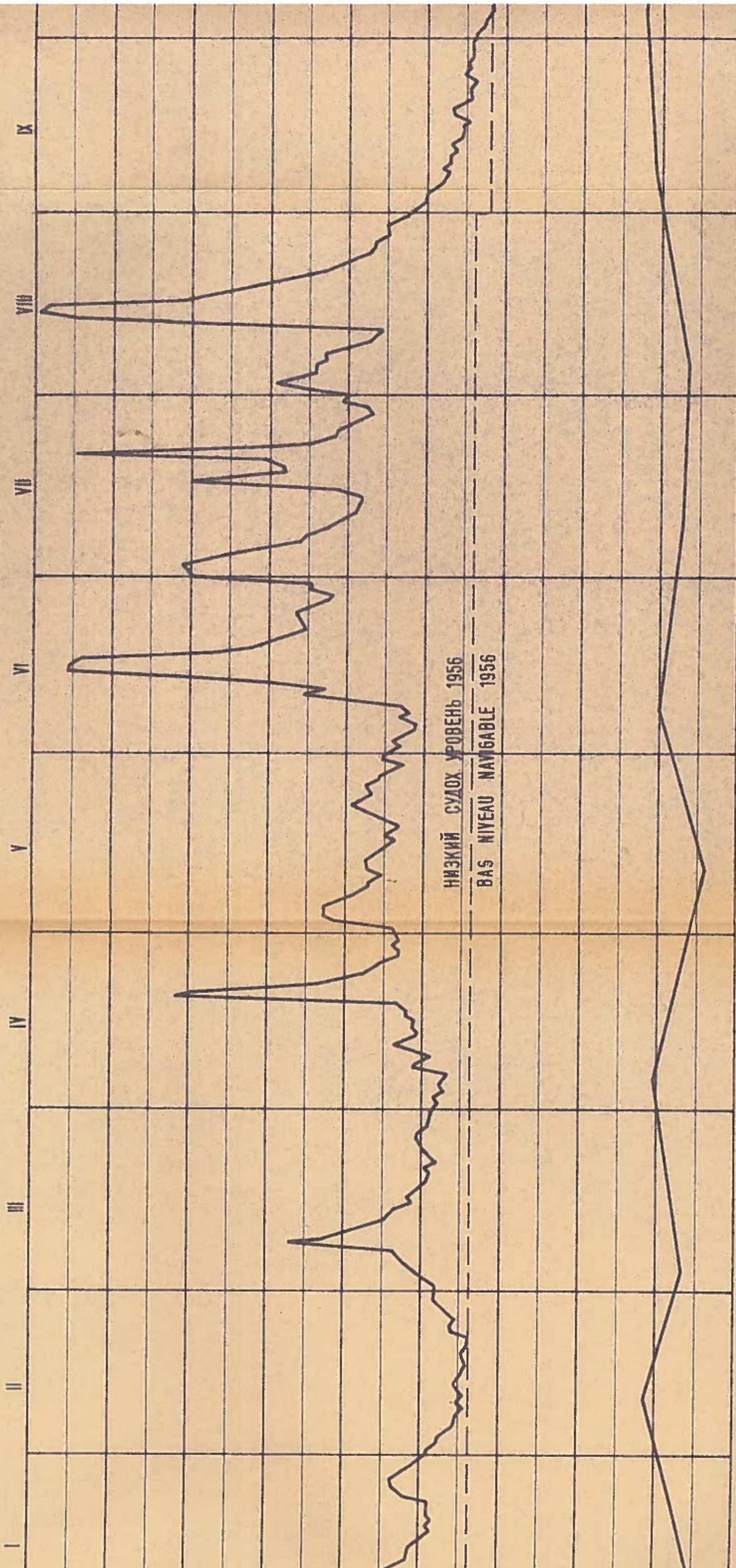


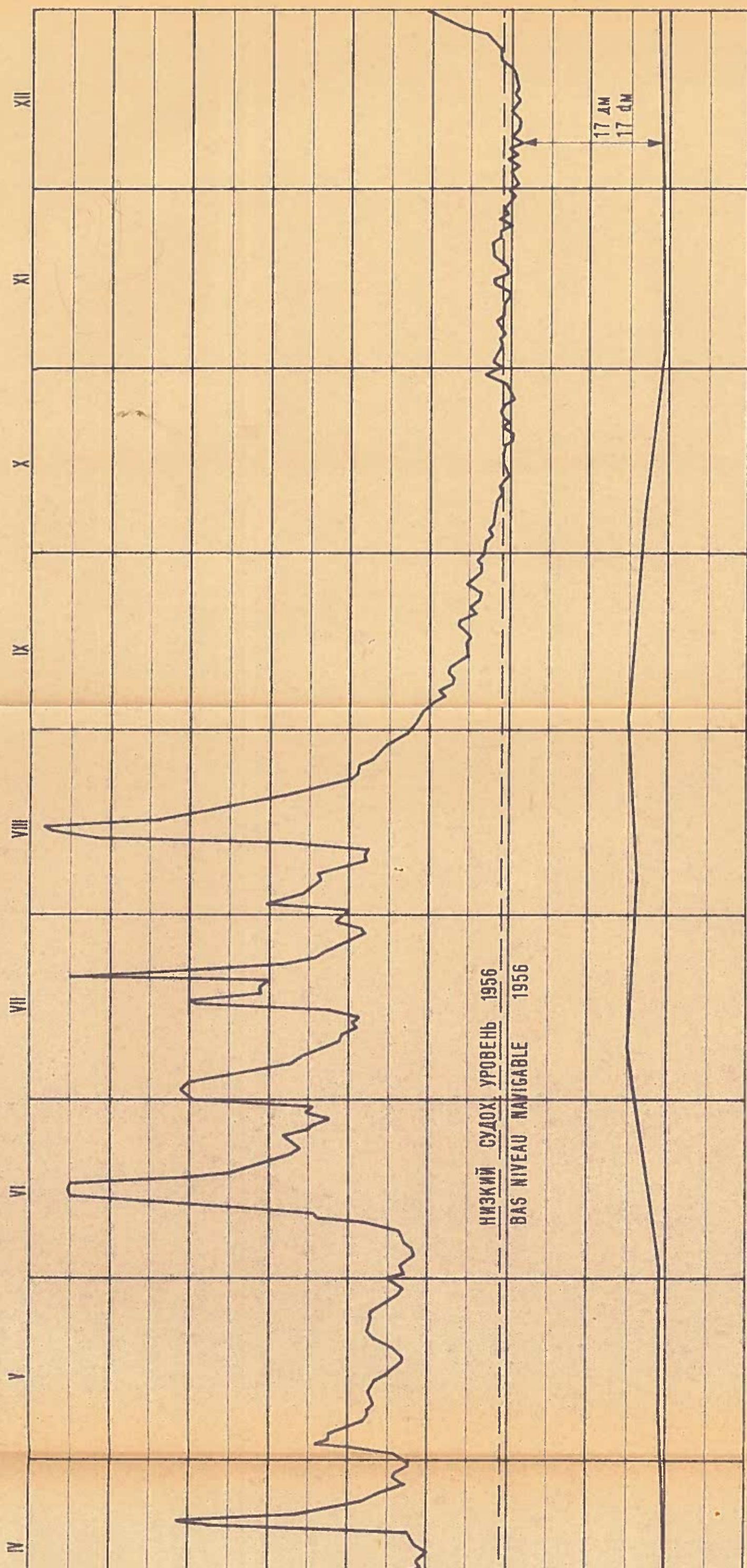
НИЗКИЙ СУДОХ. УРОВЕНЬ 1956
BAS NIVEAU NAVIGABLE 1956

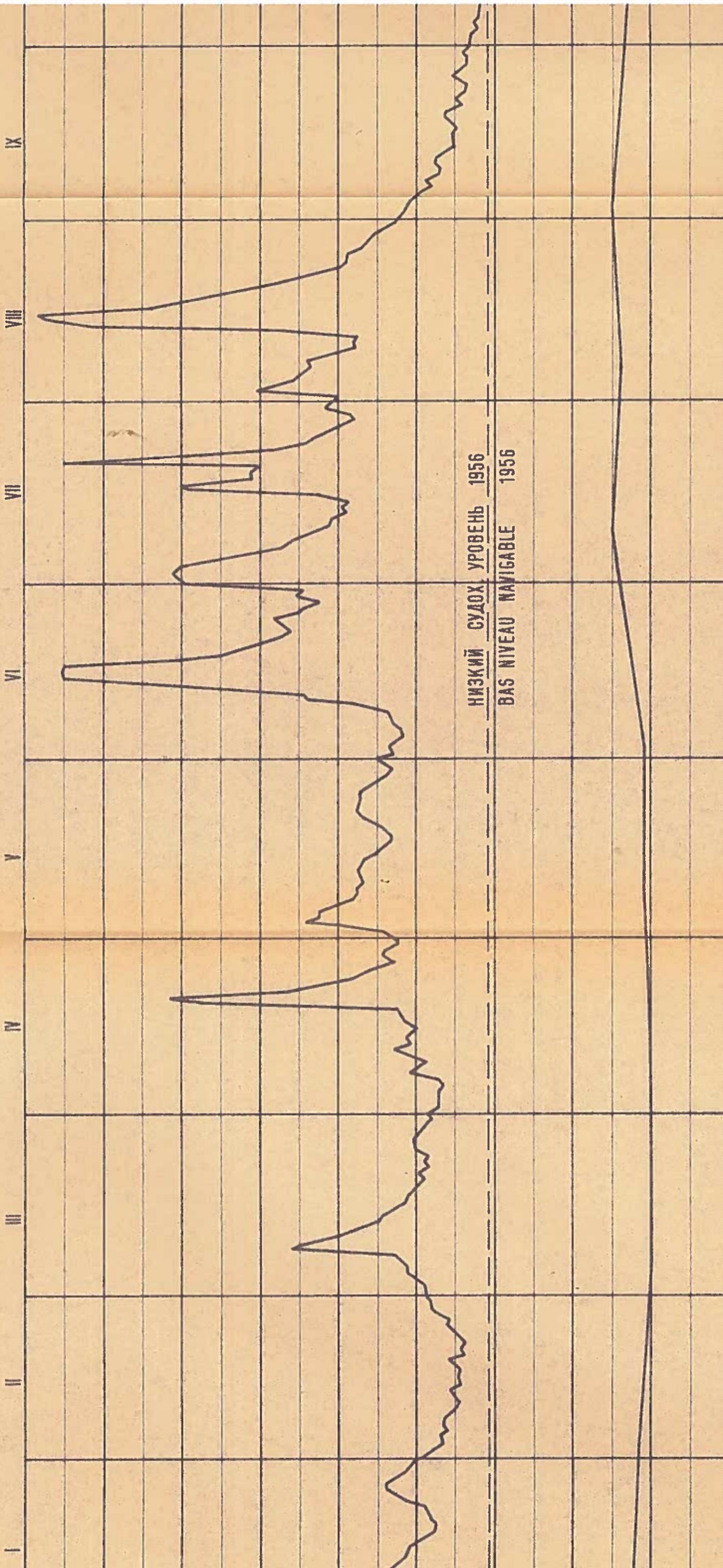
МЕЛЬК
MELK
MELK
АГСБАХЕР - ВЕНДЕ
AGGSBACHER WÄNDE
WÄNDE

1959
1959
2030,2 км
km 2030,2

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



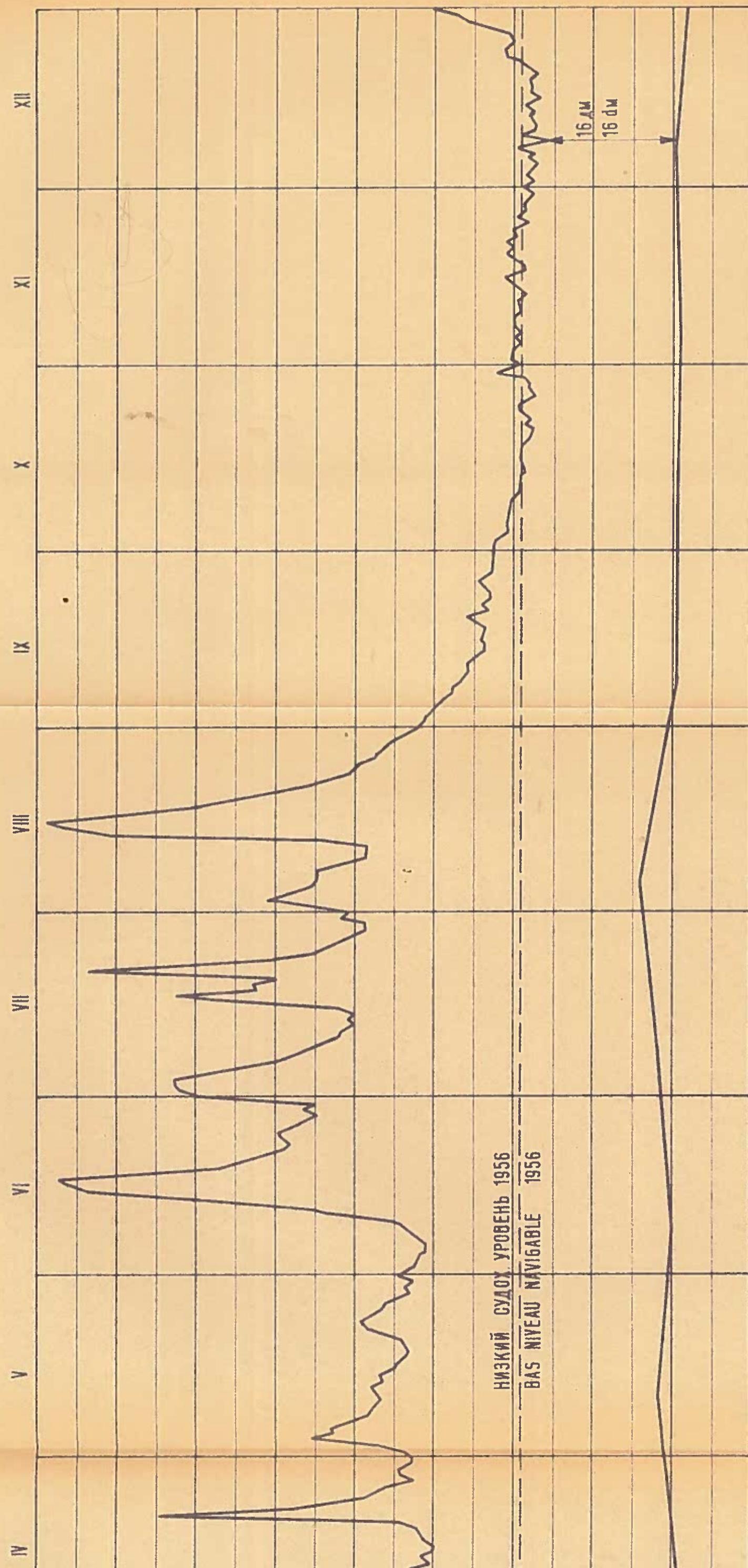


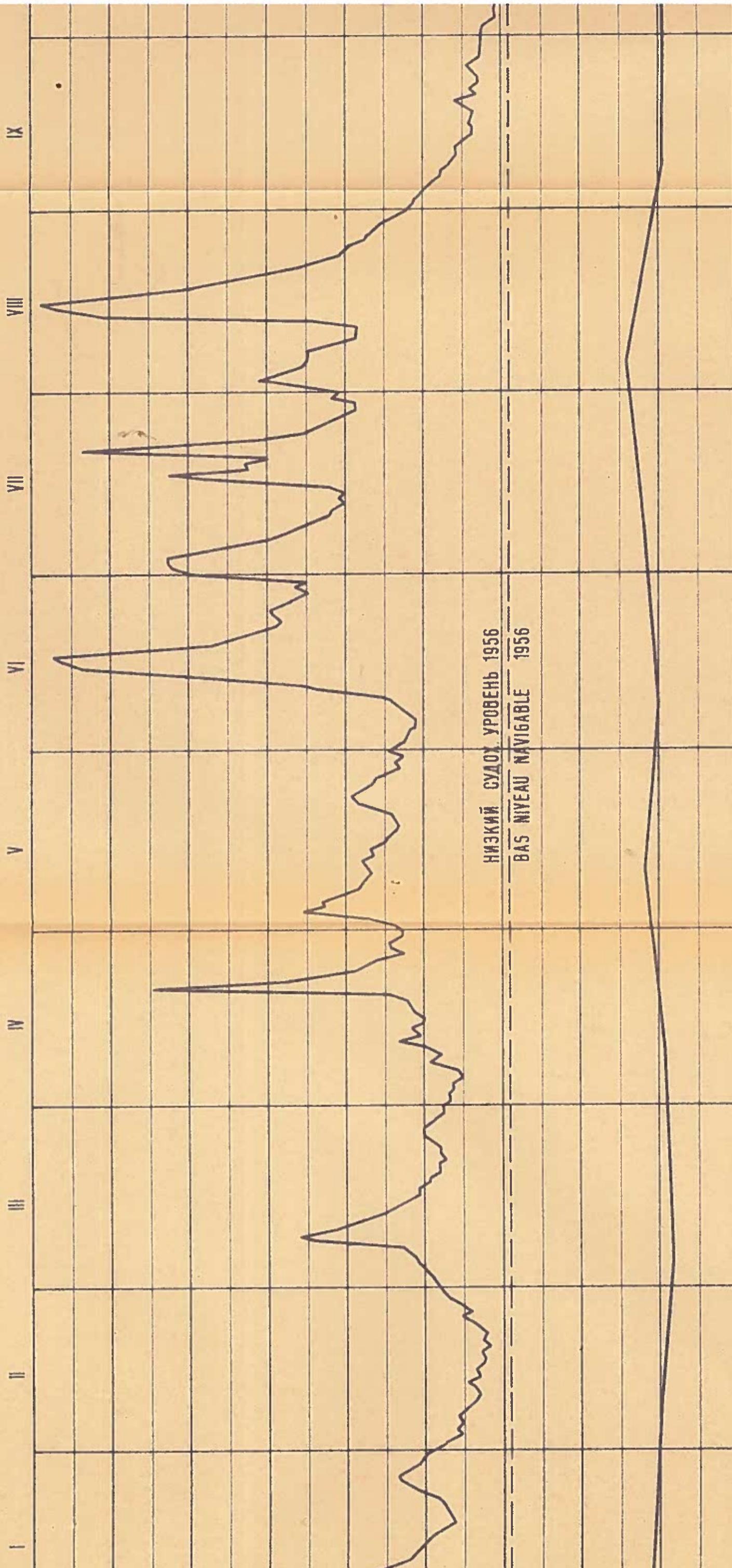


Годовая кривая уровня воды по вод глубины на перекате profundeurs sur le seuil

COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS L

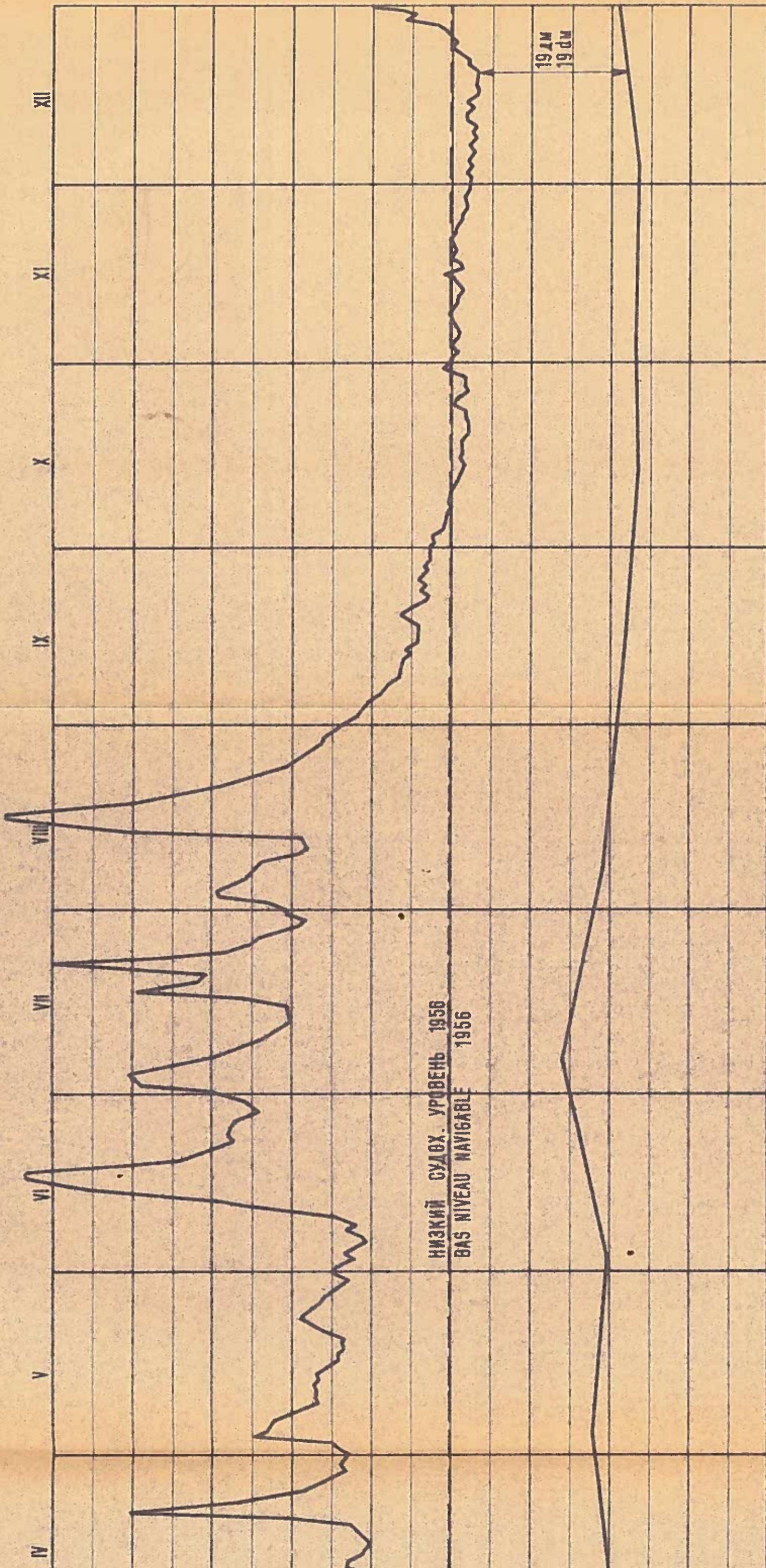
глубины на перекате profundeurs sur le seuil



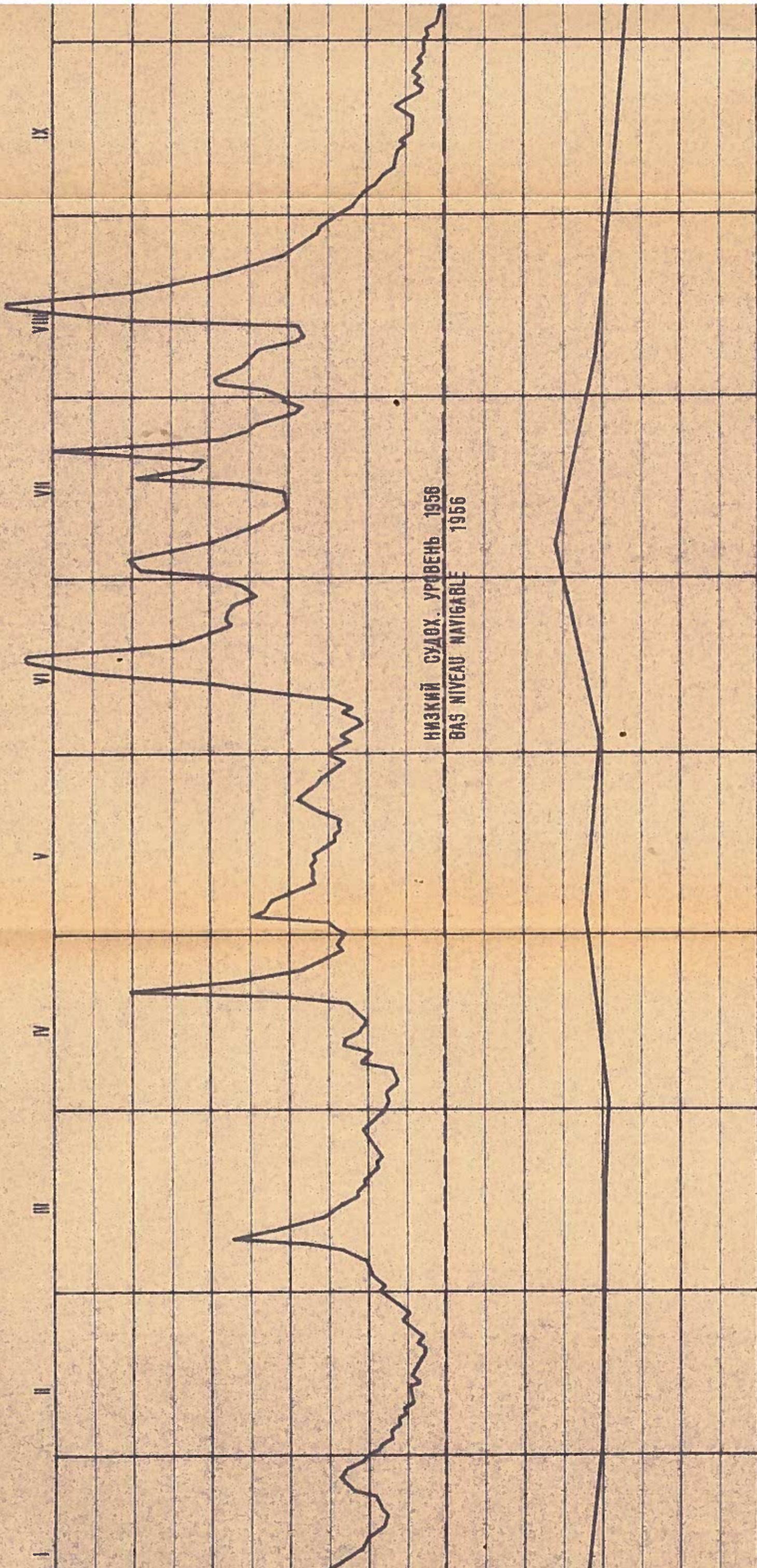


ГОДОВАЯ КРИВАЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО
СРЕДНЕМУ УРОВНЮ 1956 ГОДА

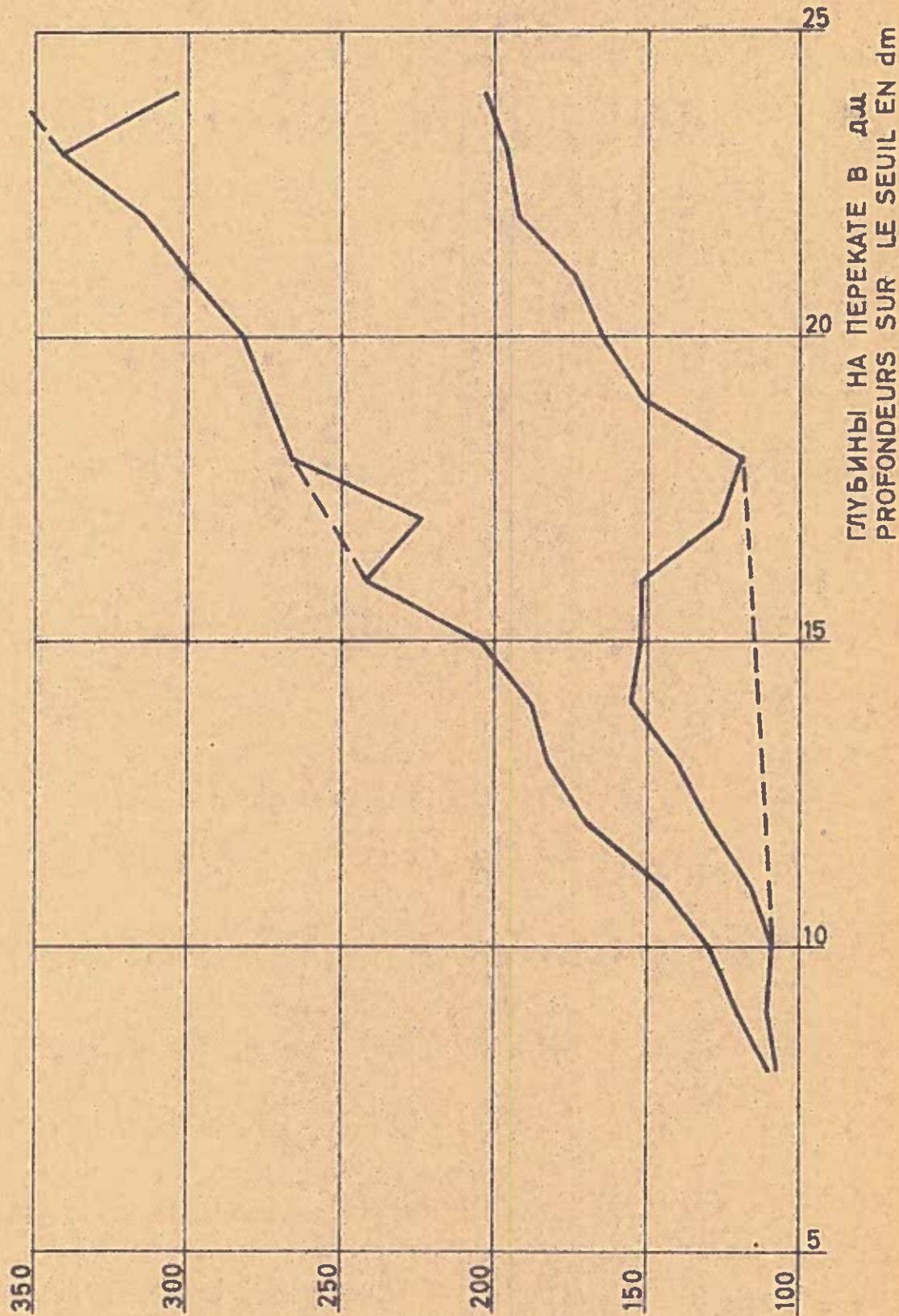
COURBE DES NIVEAUX ANNUELS D'APRÈS
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL



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

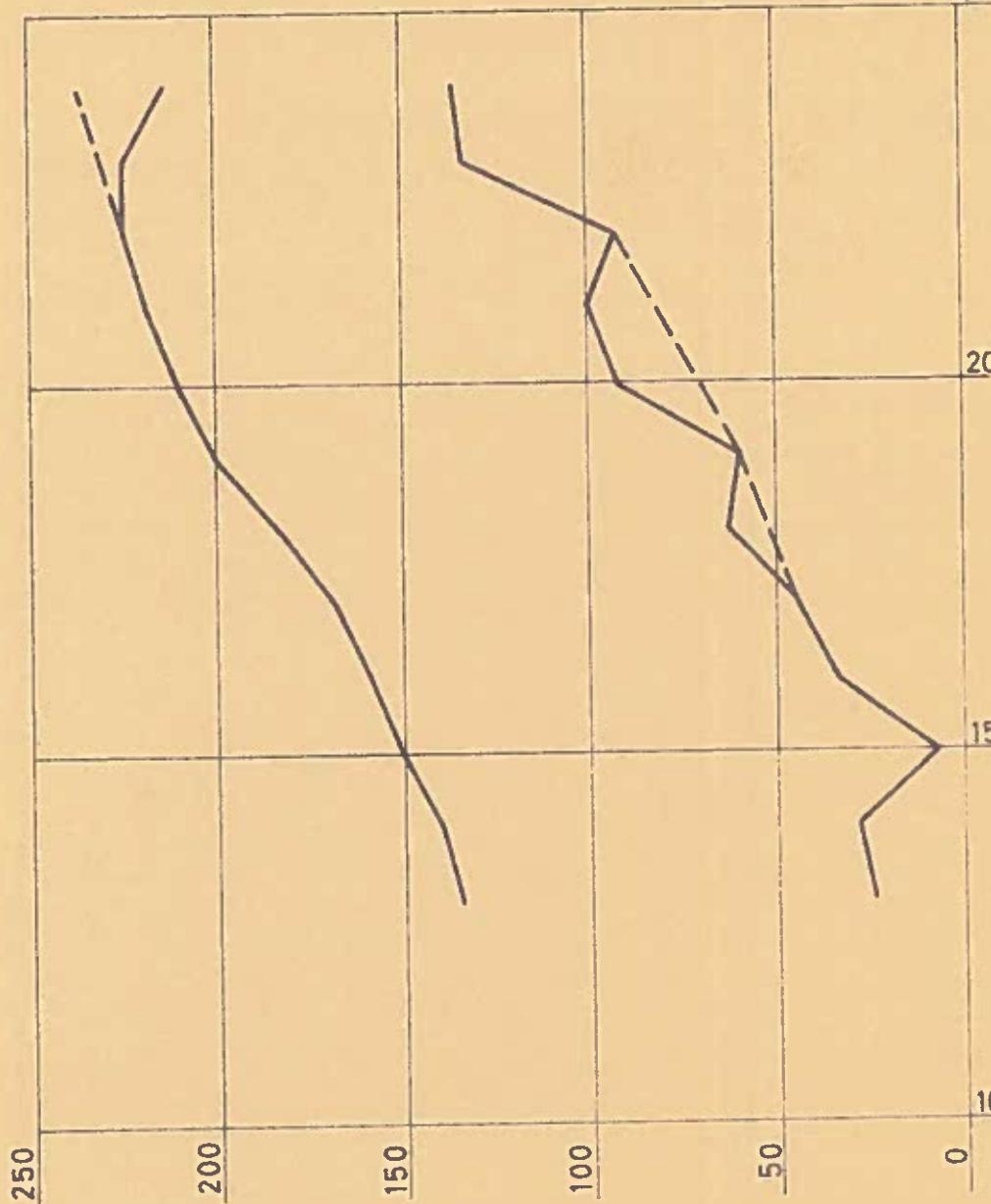


ПЕРЕКАТ: БРАТИСЛАВА 1870-1871 КМ ГОД 1946 - 1957
BRATISLAVA KM 1870-1871 ANNÉE 1946 - 1957
SEUIL:



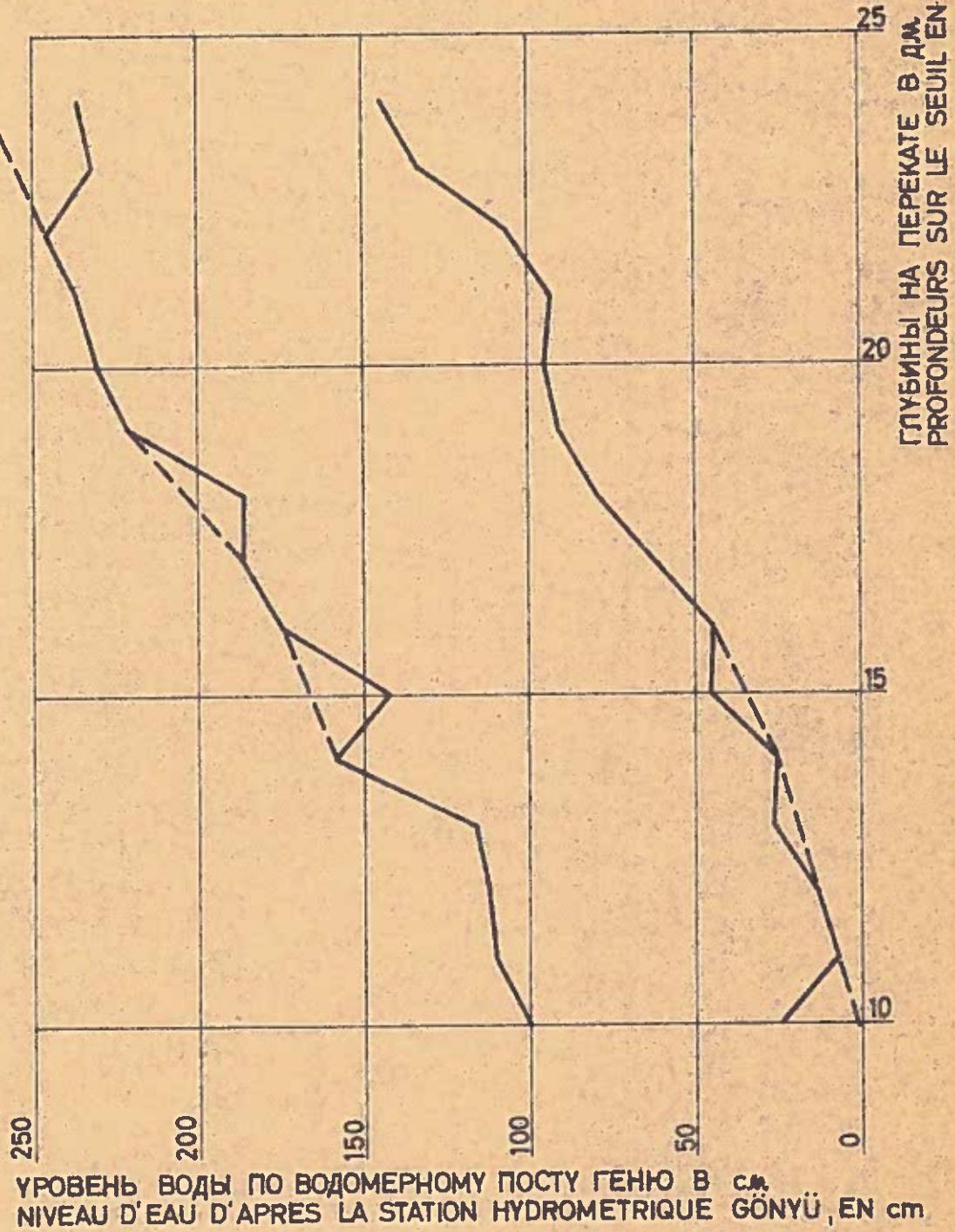
УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ БРАТИСЛАВА В см
NIVEAU D'EAU D'APRÈS LA STATION HYDROMÉTRIQUE BRATISLAVA, EN cm

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



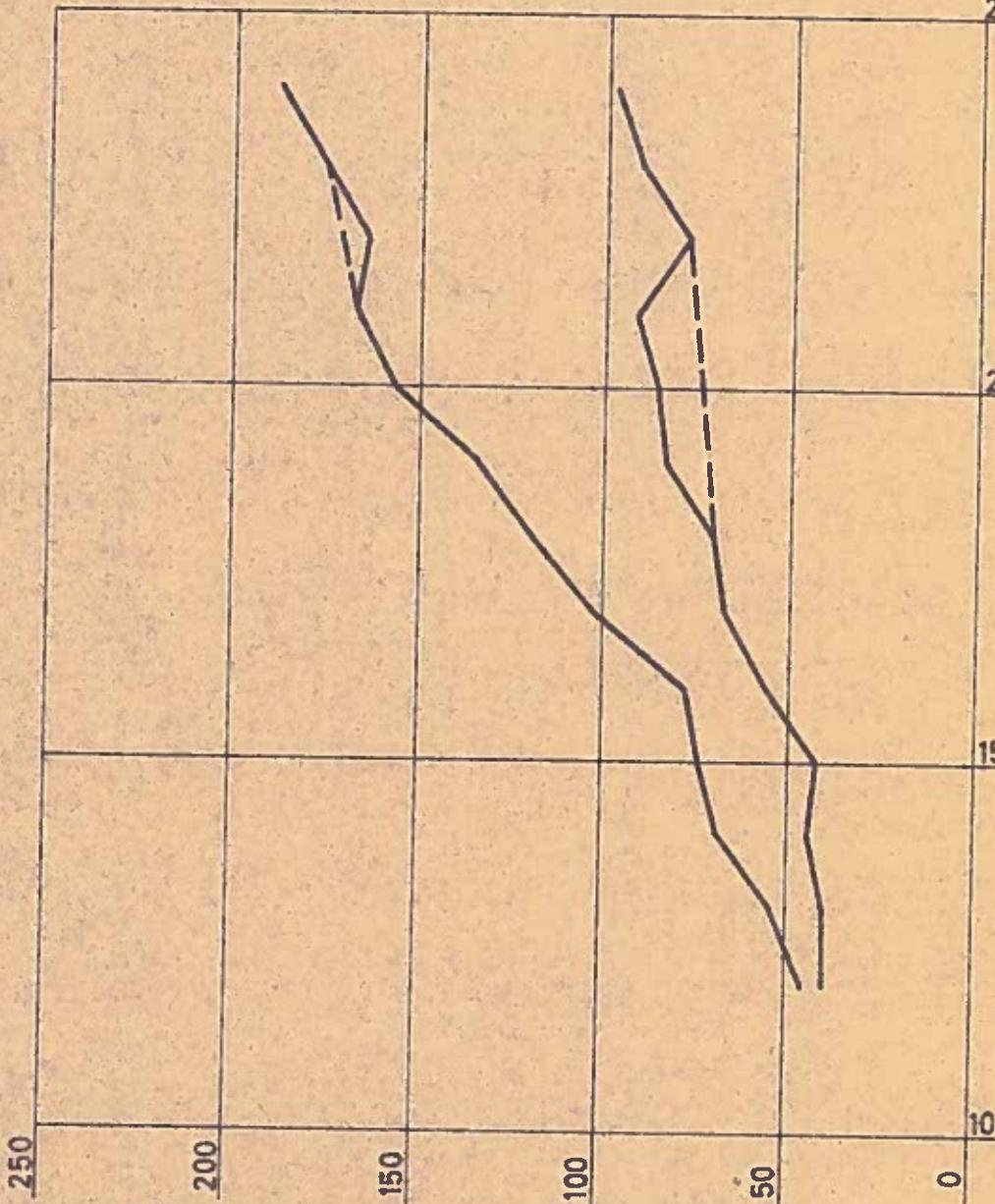
УРОВЕНЬ ВОДЫ ПО ВОДОМЕРНОМУ ПОСТУ ГЕНЮ В см
NIVEAU D'EAU D'APRES LA STATION HYDROMETRIQUE GONYU, EN cm

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

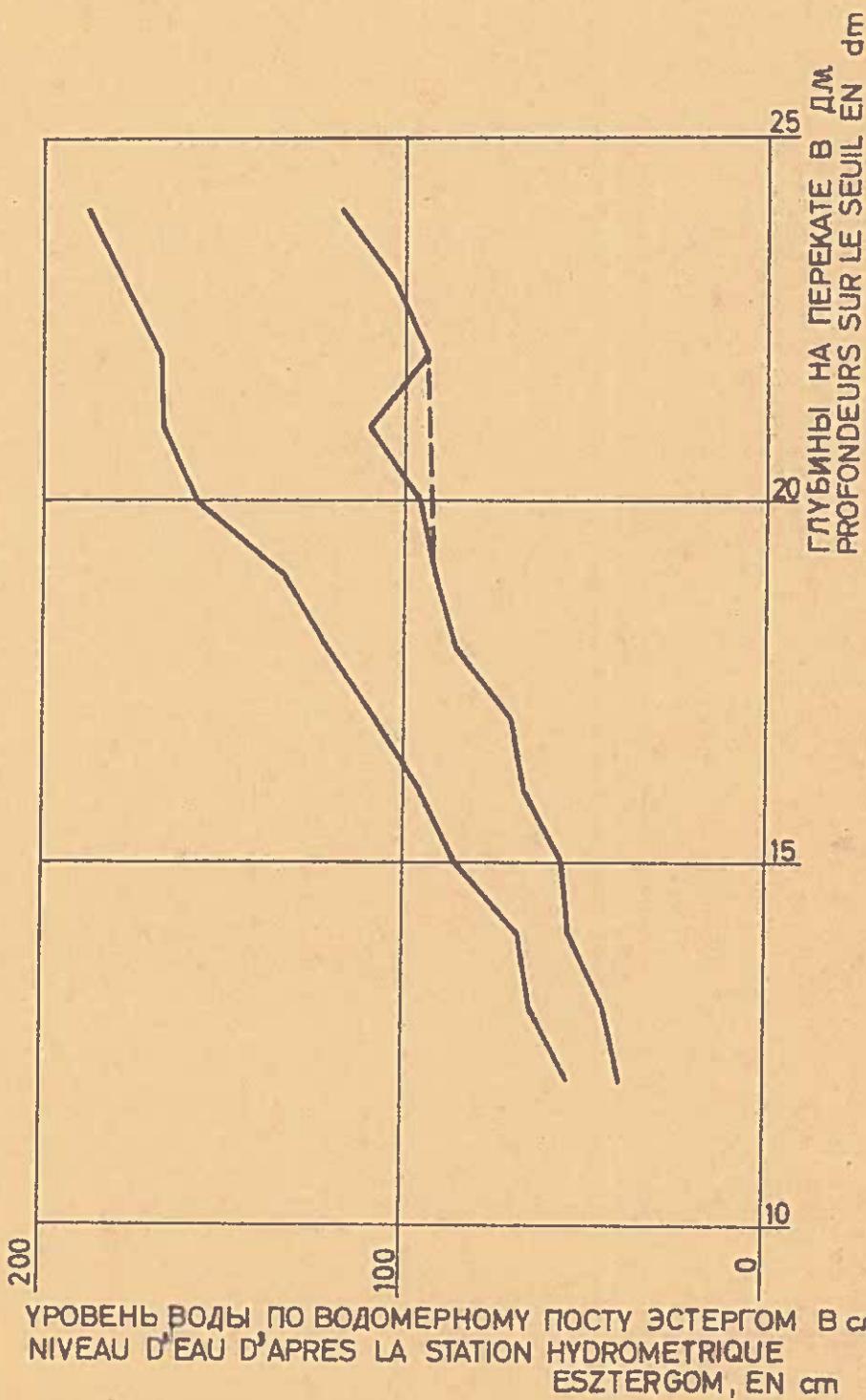
ПРЕКАТ : 2 БЕД
SEUIL : 2 BED
1725-1726 КМ
КМ 1725-1726 ANNEE 1946-1957



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

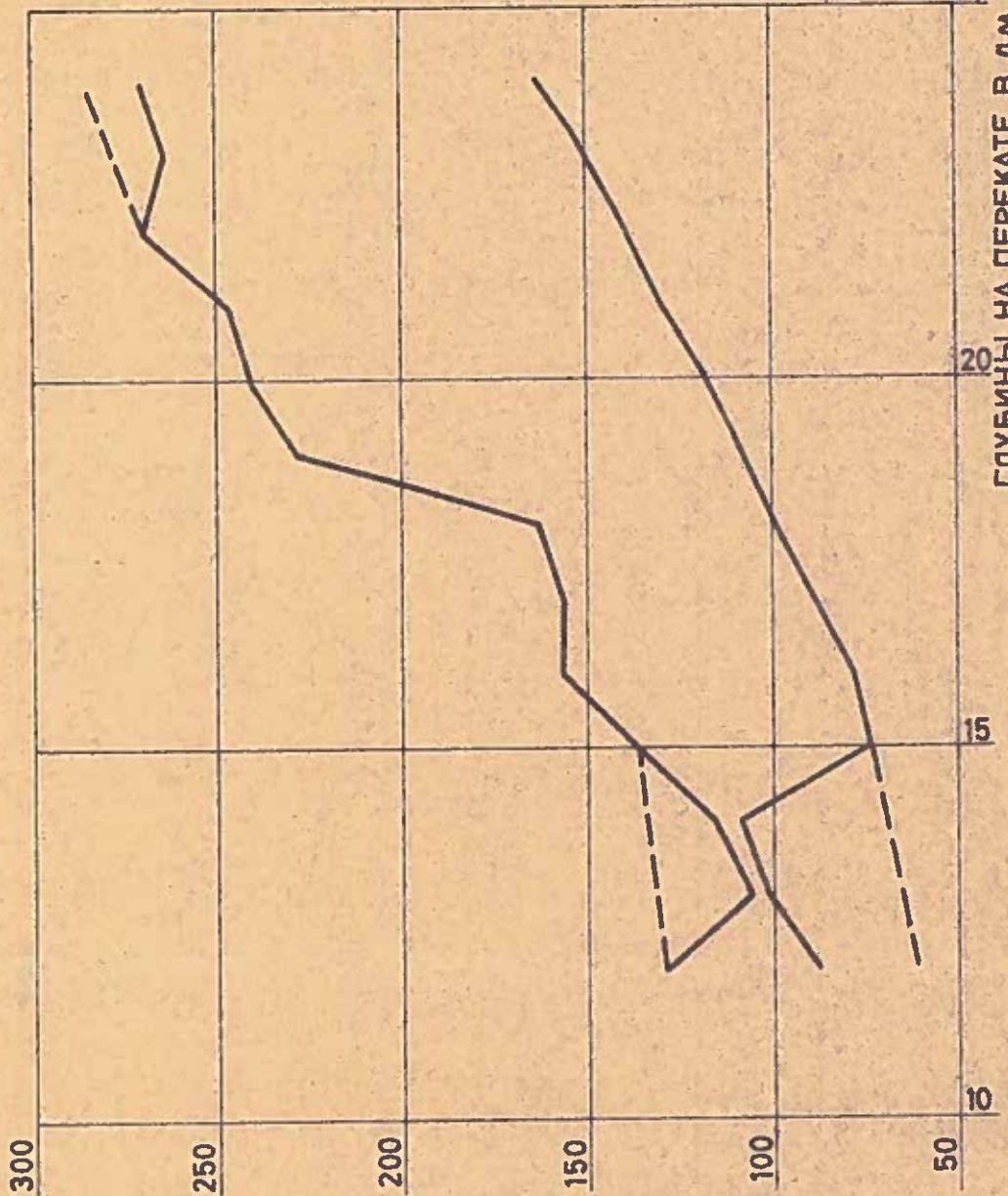
ГЛУБИНЫ НА ПРЕКАТЕ В дм
PROFONDEURS SUR LE SEUIL EN dm

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



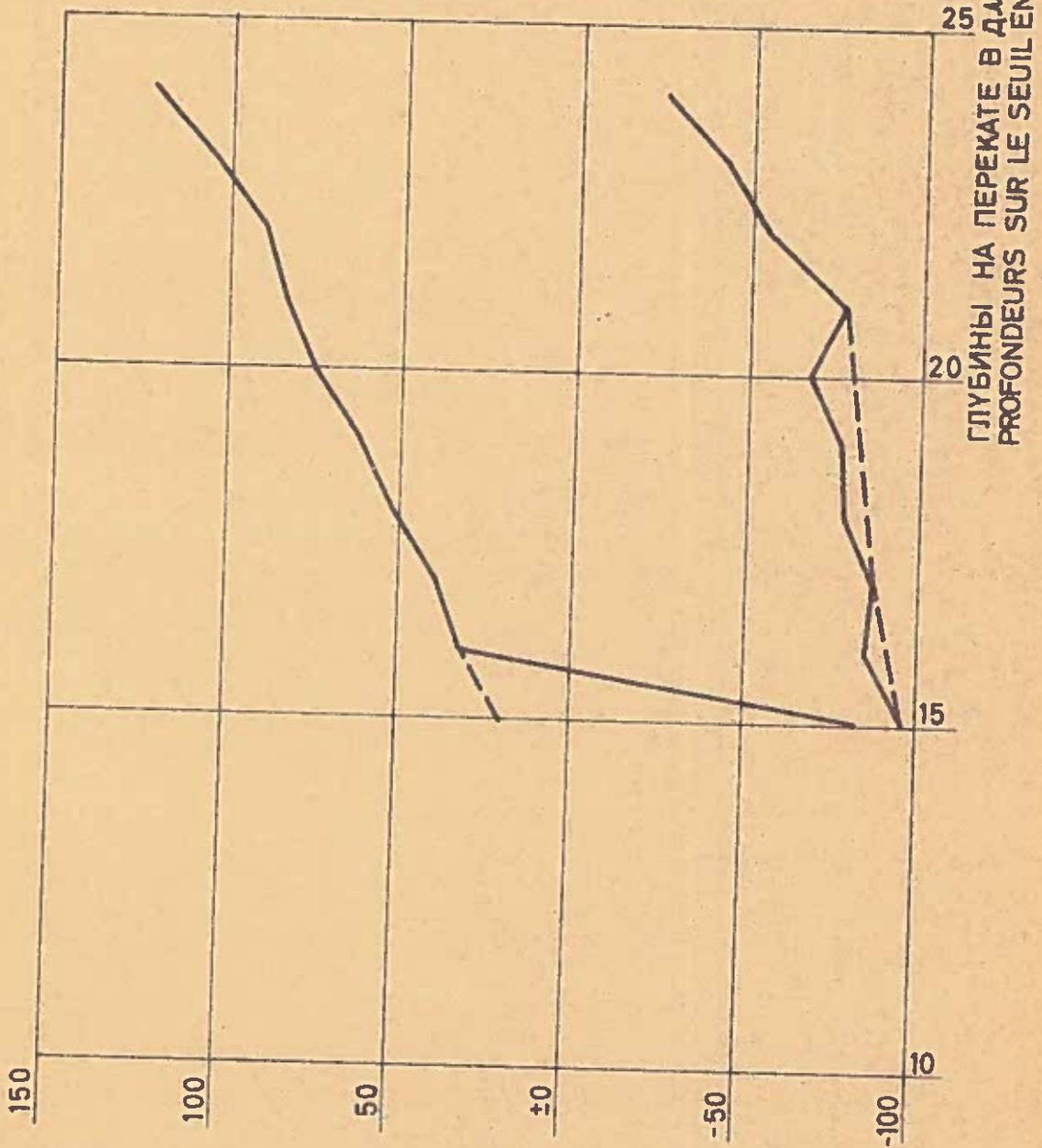
ГЛУБИНЫ НА ПЕРЕКАТЕ В ДМ
PROFONDEURS SUR LE SEUIL EN dm

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