

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МОРСКОЙ КЛУБ ДОСААФ СССР



**ОБ ИЗМЕНЕНИИ МАСШТАБА
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА
И ЧЕРТЕЖА ОБЩЕГО ВИДА
МОДЕЛИ КОРАБЛЯ**

ОБ ИЗМЕНЕНИИ МАСШТАБА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА И ЧЕРТЕЖА ОБЩЕГО ВИДА МОДЕЛИ КОРАБЛЯ

Перед морским моделистом нередко встает задача увеличения или уменьшения масштаба чертежей модели по отношению к судну. Для изменения масштаба теоретического чертежа основной и наиболее трудоемкой работой является изменение масштаба чертежа плангоутов, т. е. проекции «корпус». Если моделист не имеет вычислительных навыков или не располагает масштабным циркулем, то для этой цели ему можно рекомендовать следующий способ:

1. Определить требуемое изменение размеров чертежа. Если чертеж-прототип, вычерченный, например, в

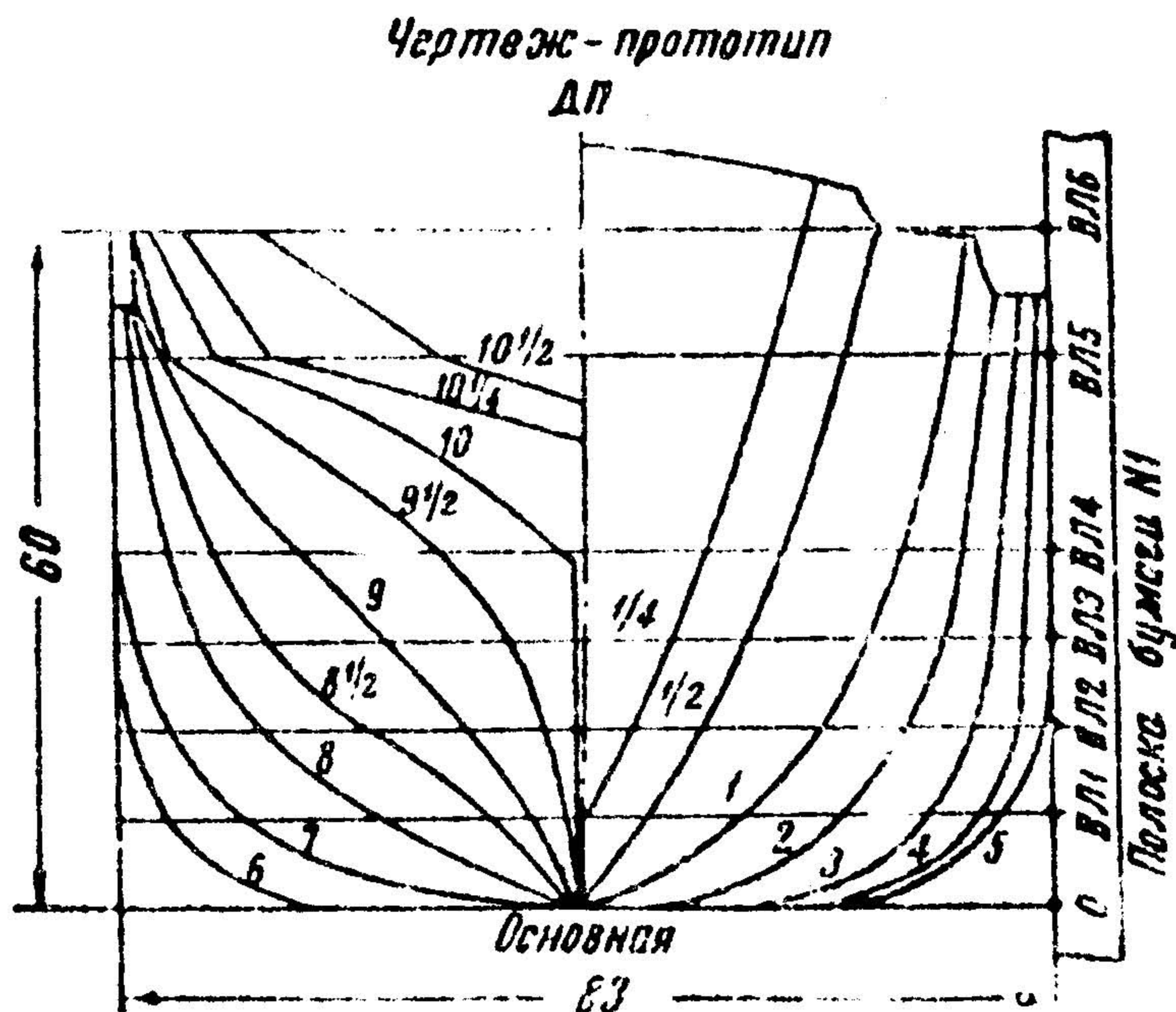


Рис. 1. Чертеж—прототип и разметка полоски бумаги № 1

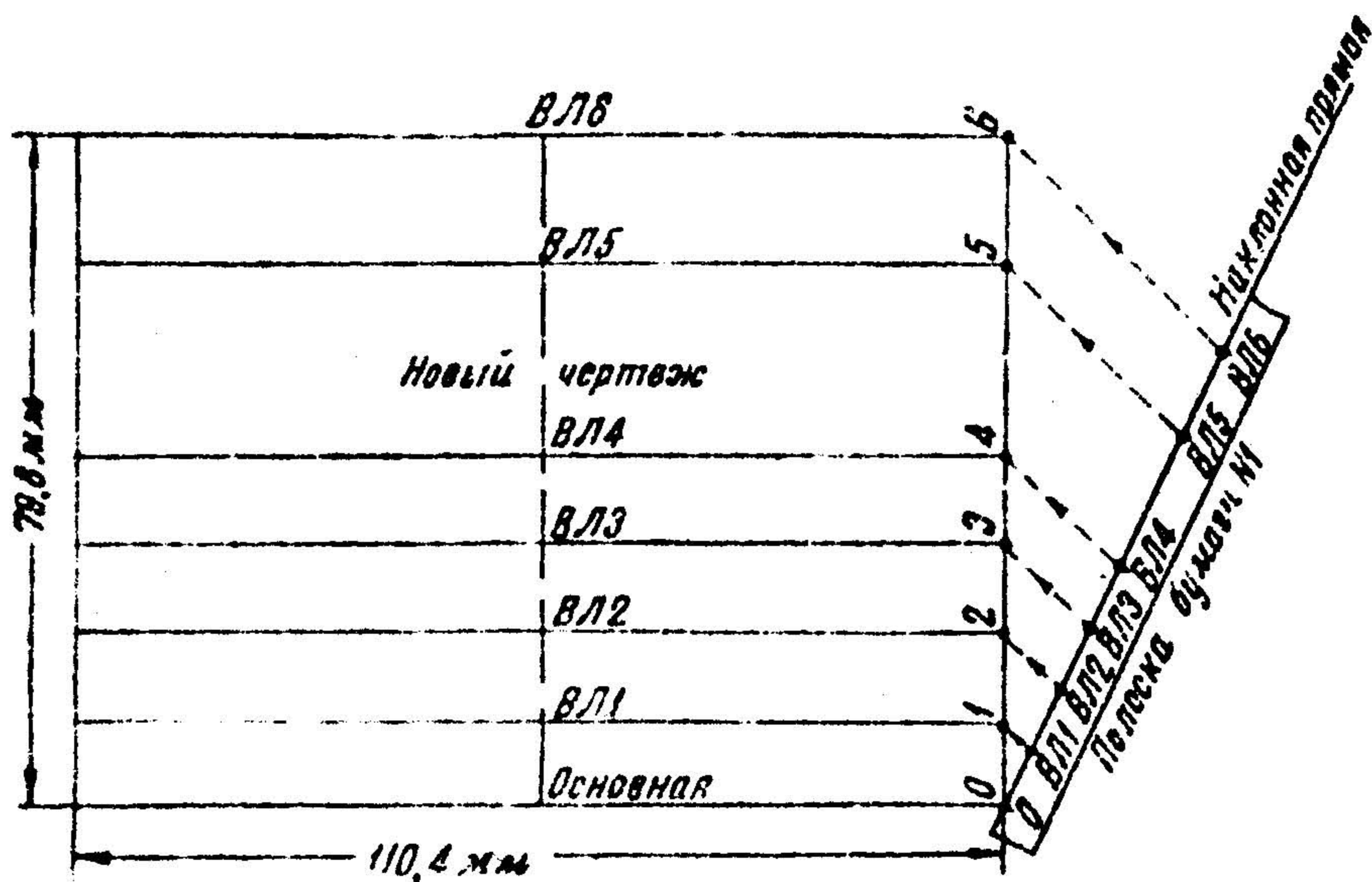


Рис. 2. Прямоугольник для нового чертежа и перенесение на него разметки ватерлиний

масштабе 1 : 100 по отношению к судну (рис. 1), требуется увеличить до масштаба 1 : 75, то все размеры на чертеже должны быть увеличены в $100 : 75 = 1,33$ раза.

2. Вычертить прямоугольник, в который будет вписана проекция «корпус» увеличенного чертежа; для этого надо увеличить стороны прямоугольника-прототипа в 1,33 раза:

$$83 \times 1,33 = 110,4 \text{ мм}; 60 \times 1,33 = 79,8 \text{ мм} \text{ (рис. 2).}$$

3. Приложить к вертикальной стороне прямоугольника чертежа-прототипа полоску плотной бумаги № 1 и отметить на ней деления, соответствующие ватерлиниям (рис. 1).

4. Из правого или левого нижнего угла нового прямоугольника провести прямую, наклоненную под любым углом, и, приложив к ней полоску бумаги № 1, как это показано на рис. 2, перенести на прямую отметки, сделанные на полоске бумаги. Убрав полоску бумаги, приложить сторону чертежного угольника к крайней верхней отметке наклонной прямой и к верхнему углу прямоугольника; передвигая угольник (при помощи линейки или второго угольника) параллельно самому себе, перенести на вертикальную сторону прямоугольника

все отметки наклонной прямой. Через точки, полученные на вертикальной стороне прямоугольника, провести горизонтальные прямые — ватерлинии и пронумеровать их (рис. 2). Если расстояния между ватерлиниями чертежа-прототипа равны между собой, то и на новой сетке они должны быть равными друг другу.

5. Приложить к нижней горизонтальной стороне прямоугольника-прототипа (к основной линии) полоску бумаги № 2 и перенести на полоску точки прикосновения к основной линии шпангоутов, диаметральной плоскости и вертикальных сторон прямоугольника (рис. 3). Отметки на полоске бумаги нумеруются соответствующими номерами шпангоутов.

6. Из нижнего левого угла увеличенного прямоугольника под любым углом к основной линии провести наклонную прямую и перенести на нее отметки, сделанные на полоске бумаги № 2 (рис. 4).

7. Приложить сторону чертежного угольника к крайней правой отметке наклонной прямой и к правому нижнему углу увеличенного прямоугольника. Передвигая угольник параллельно самому себе, перенести все отметки наклонной прямой на основную линию и перенумеровать их соответствующими номерами шпангоутов (рис. 4).

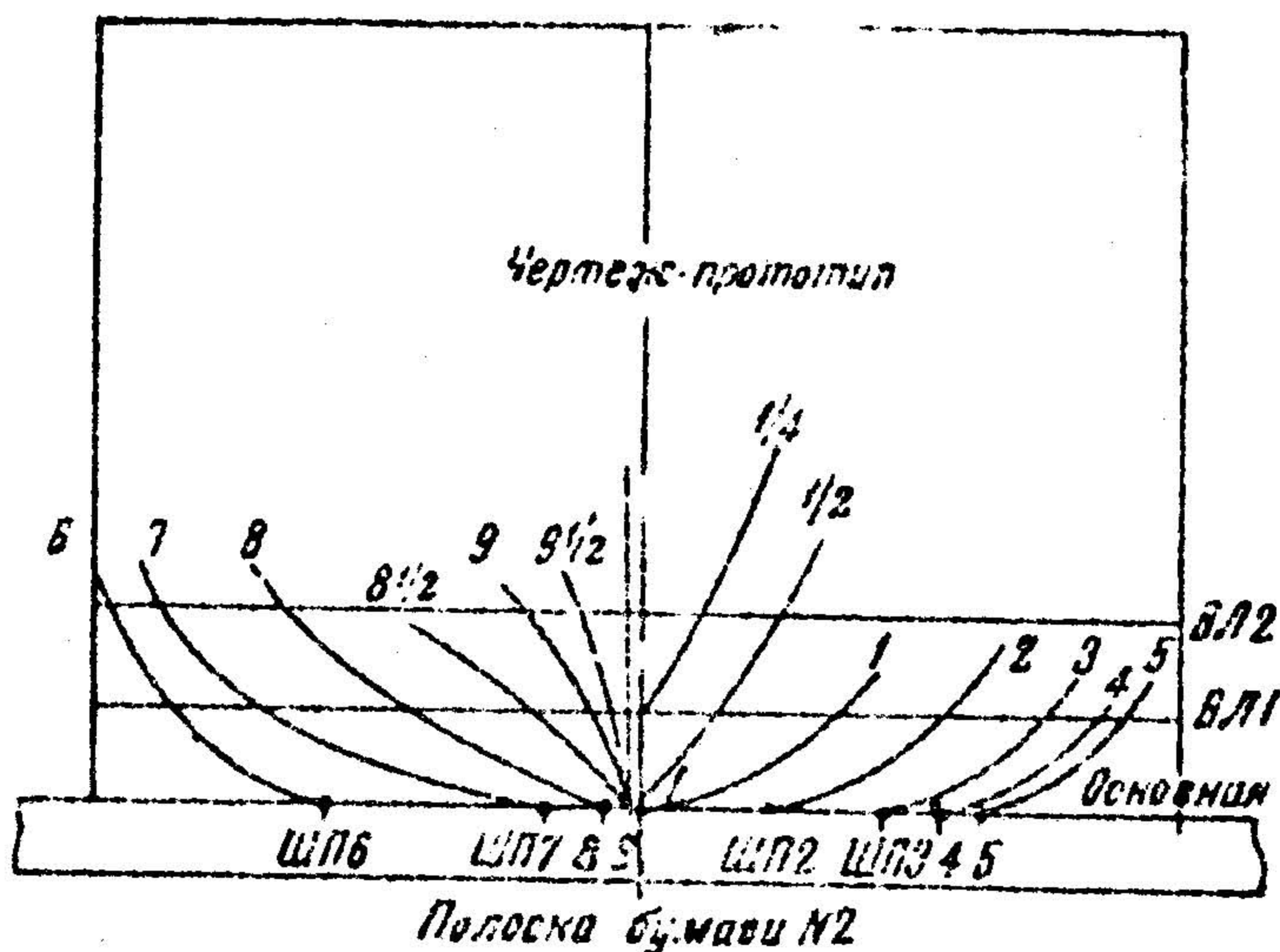


Рис. 3. Разметка полоски бумаги № 2

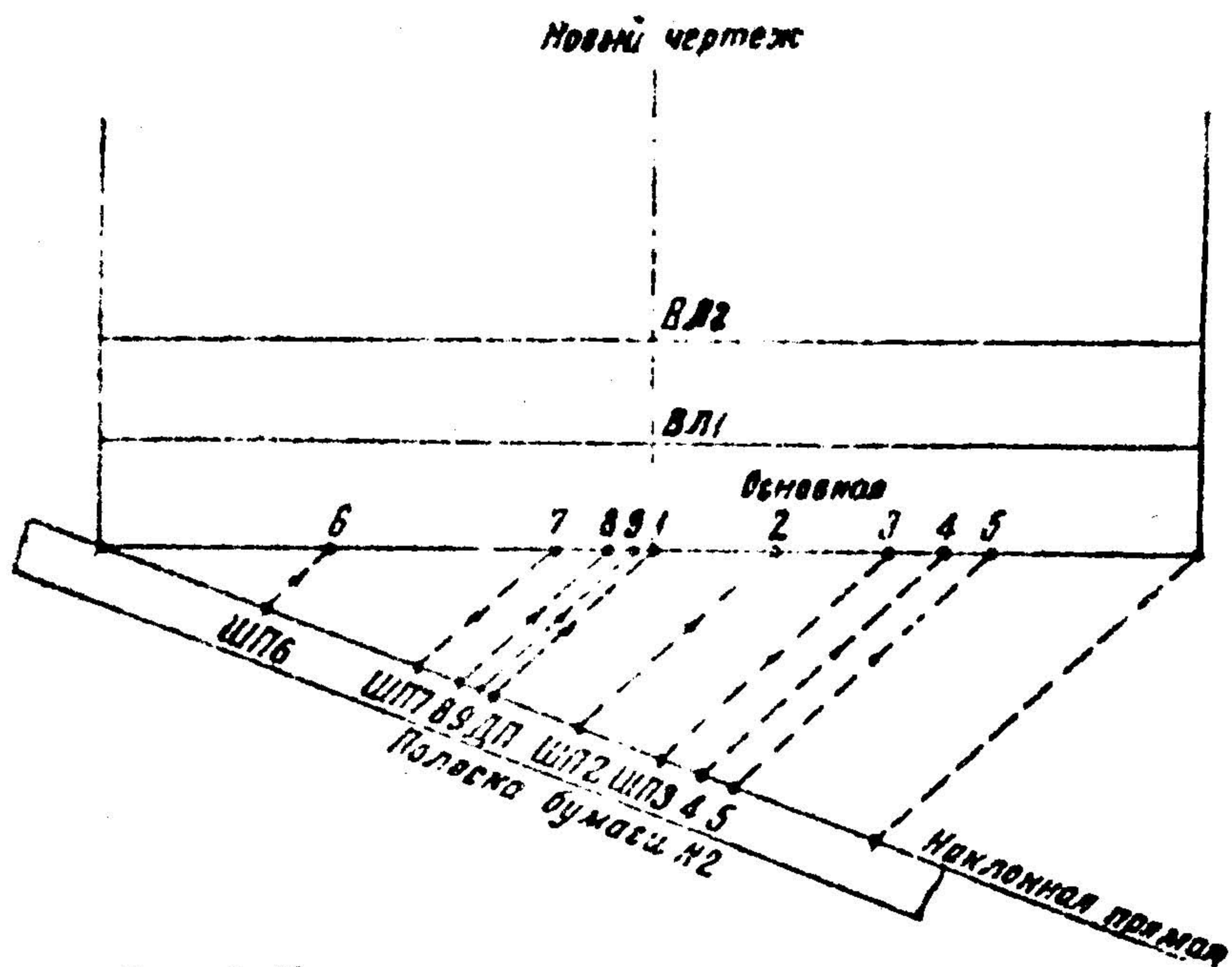


Рис. 4. Перенесение разметки полоски бумаги № 2

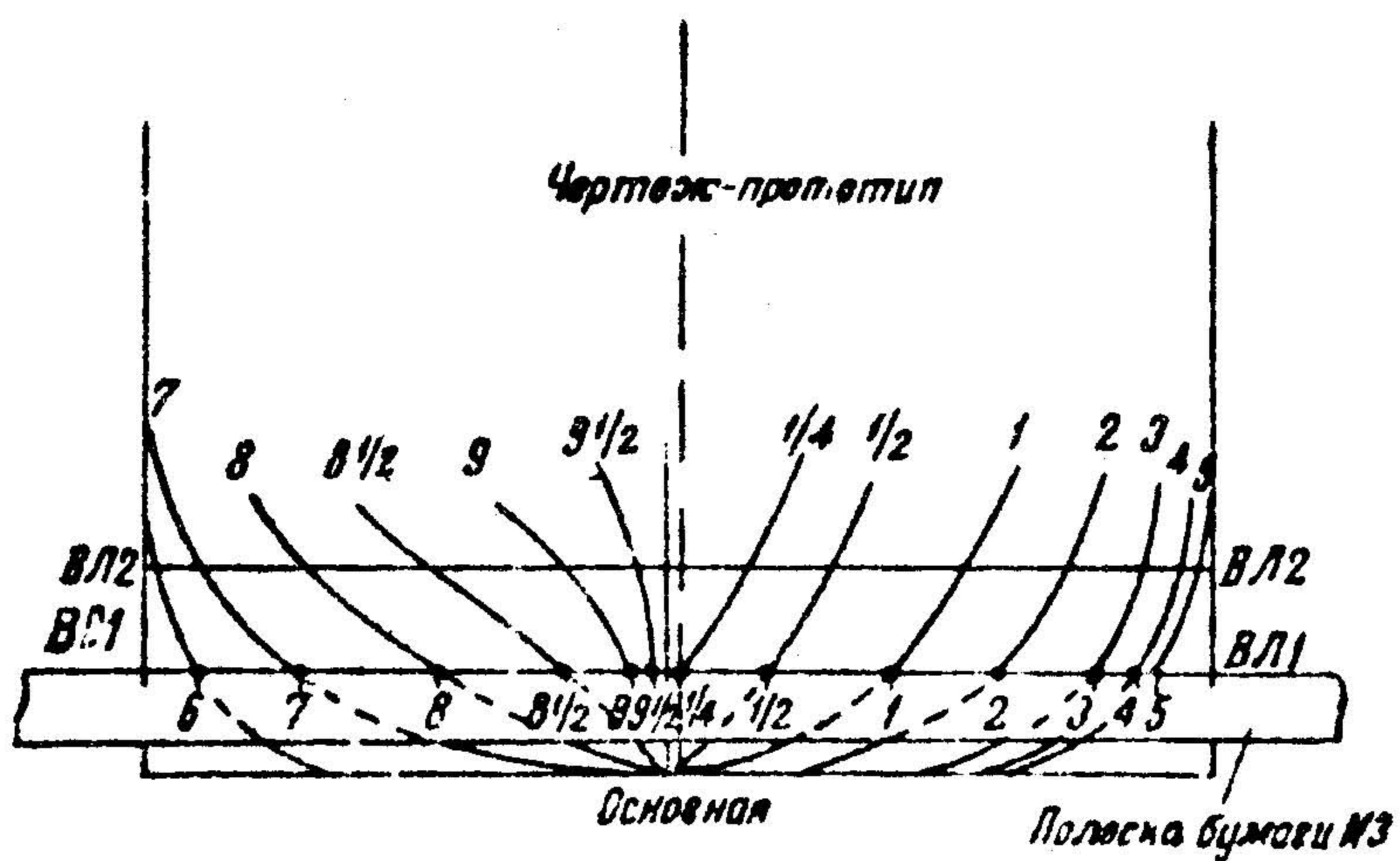


Рис. 5. Разметка полоски бумаги № 3

8. Приложить новую полосу бумаги (№ 3) к ВЛ1 чертежа-прототипа и перенести на полосу точки пересечения шпангоутов, диаметральной плоскости и вертикальных линий прямоугольника с ВЛ1 (рис. 5).

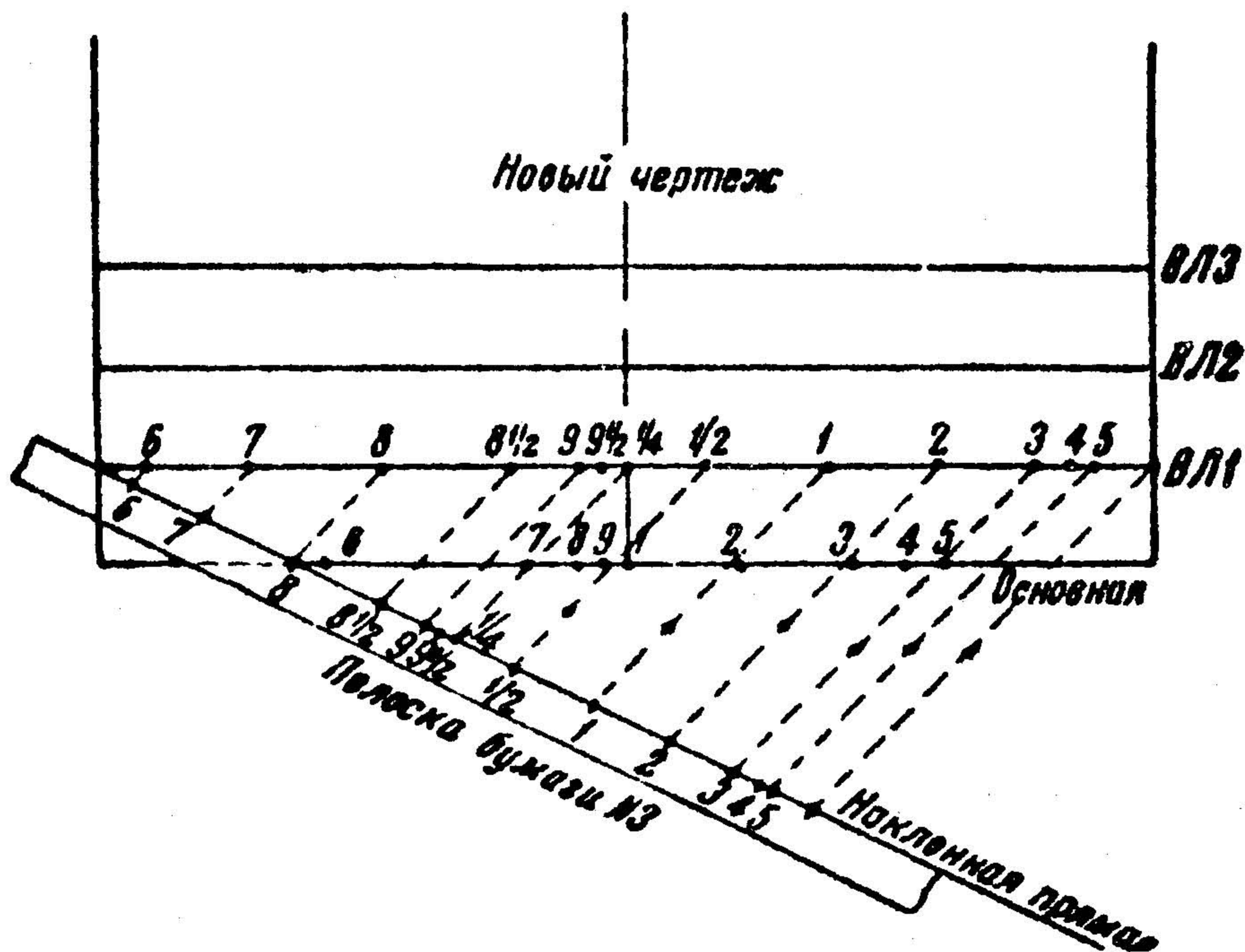


Рис. 6. Перенесение разметки полоски бумаги № 3

9. Из точки пересечения ВЛ1 увеличенного прямоугольника с его левой вертикальной стороной провести наклонную прямую под любым углом к ВЛ1 и перенести на наклонную прямую отметки полоски бумаги № 3 (рис. 6). Затем перенести на ВЛ1 отметки наклонной линии тем же способом, как и в предыдущем случае, и перенумеровать их соответствующими номерами шпангоутов.

10. Произведя те же операции для всех ватерлиний, соединить плавными кривыми одинаково пронумерованные точки на ватерлиниях нового чертежа (рис. 7). Эти

кривые являются шпангоутами нового увеличенного чертежа.

Для перенесения точек притыкания шпангоутов к диаметральной плоскости можно применить тот же способ, что и для перенесения ватерлиний (рис. 1 и 2). Для повышения точности чертежа число ватерлиний на чертеже-прототипе и новом чертеже следует увеличить, например, вдвое.

Для изменения размеров очертаний ахтерштевня можно применить способ, показанный на рис. 8 и 9.

1. После вычерчивания сетки для проекции «бок» нового увеличенного чертежа, что можно сделать, например, тем же способом, что и вычерчивание сетки для проекции «корпус» (рис. 1 и 2), на основную линию проекции «бок» чертежа-прототипа надо вертикальными прямыми перенести точки пересечения ватерлиний с ахтерштевнем; приложив к основной линии полоску бума-

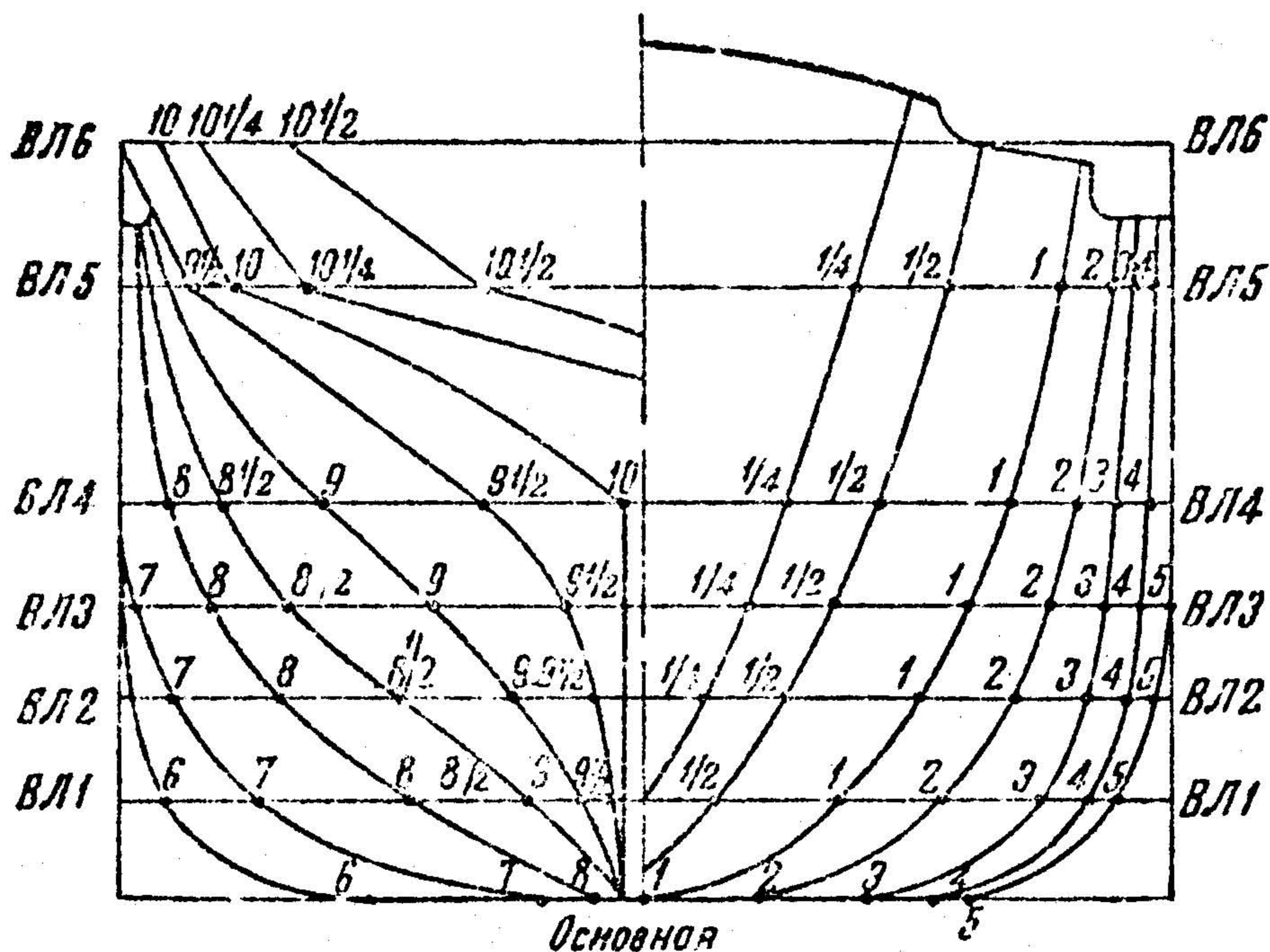


Рис. 7. Новый чертеж, увеличенный в 1,33 раза

ги, перенести на нее точки основной линии (рис. 8), включая точку ближайшего спраза от ахтерштевня шпангоута, нижняя точка которого совпадает с основной линией (на рис. 8 — шпангоут $9\frac{1}{2}$).

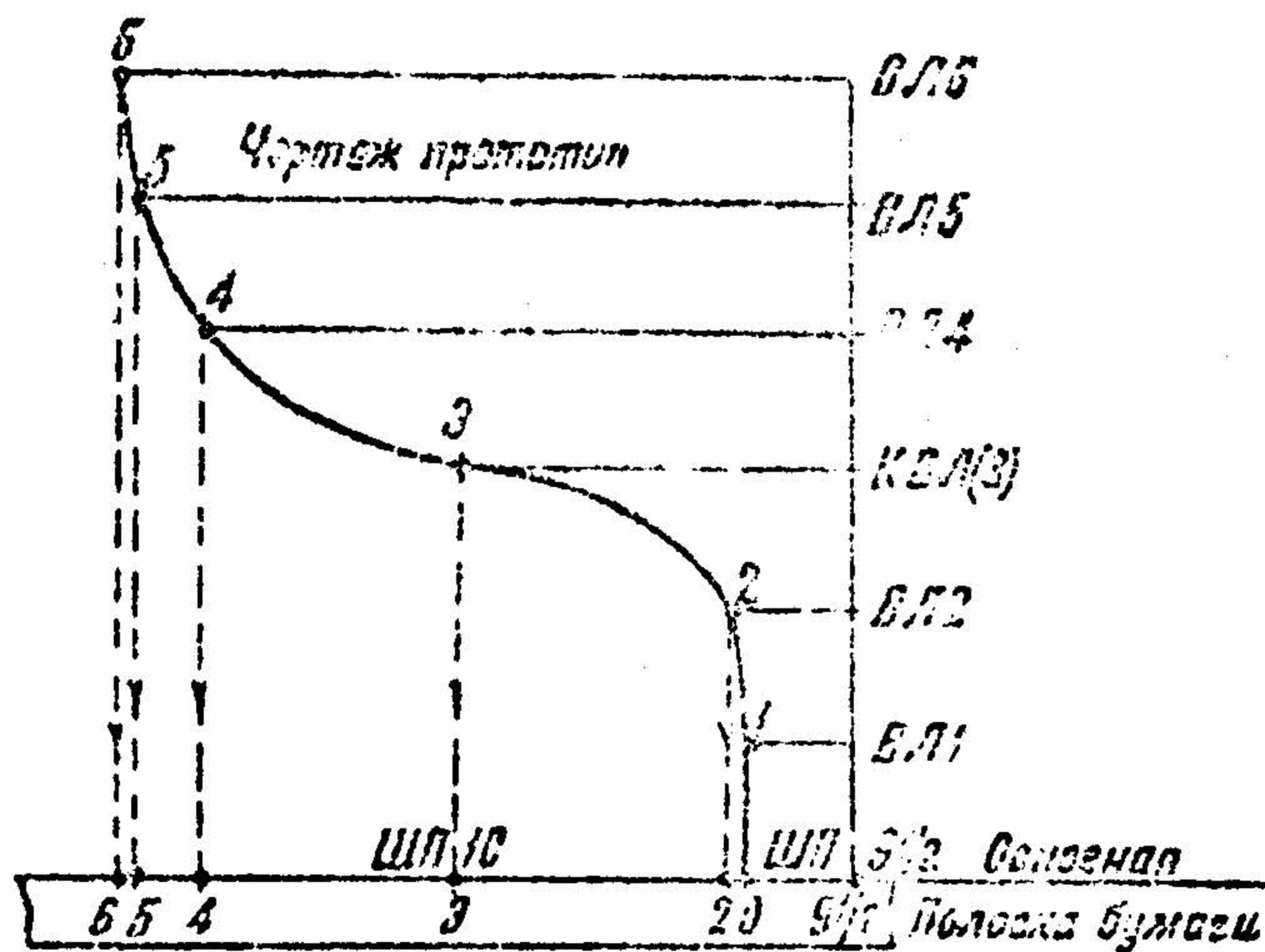


Рис. 8. Разметка полоски бумаги для ахтерштевня

2. Проведя из точки пересечения основной линии нового чертежа с ближайшим к ахтерштевню шпангоутом, доходящим до основной, наклонную прямую, перенести на эту прямую разметку полоски бумаги (рис. 9); отметить на основной линии крайнюю кормовую точку обводов модели (точку б) и соединить ее стороной чертежного угольника с крайней отметкой на наклонной прямой.

3. Перемещая угольник параллельно самому себе, перенести отметки наклонной прямой на основную линию; в каждой отметке на основной линии восстановить перпендикуляр до пересечения с соответствующей ватерлинией.

4. Соединив точки пересечения перпендикуляров с ватерлиниями плавной кривой, получим очертание ахтерштевня в измененном масштабе.

Изменение размеров чертежа форштевня выполняется этим же способом.

Для изменения масштаба чертежей общего вида и деталей можно применить специально изготовленную для этого угловую масштабную линейку. Такую линейку можно изготовить следующим образом:

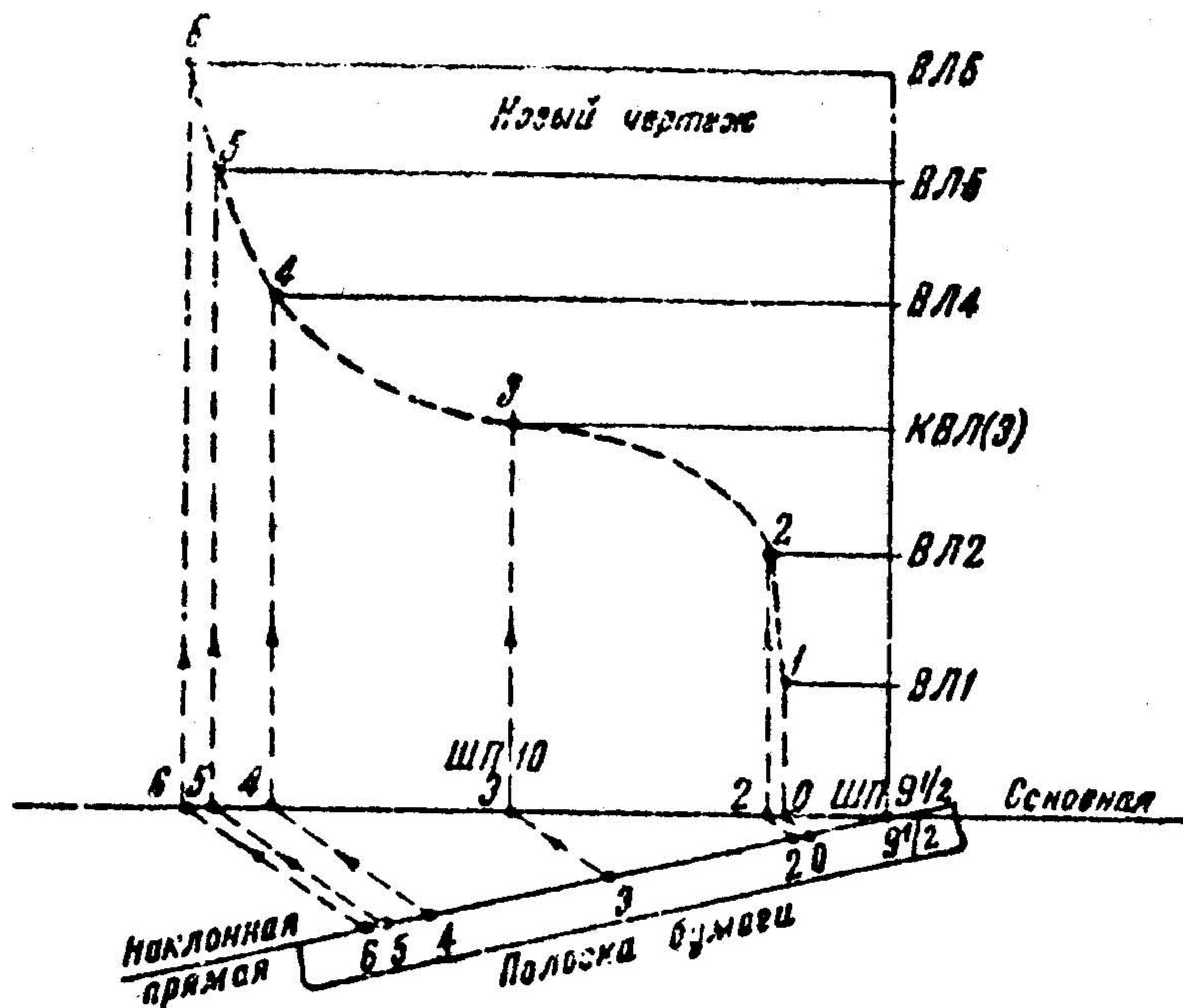


Рис. 9. Перенесение разметки для вычерчивания ахтерштевня

1. На листе плотной бумаги провести горизонтальную прямую линию длиной, например, 500 мм и разбить ее на миллиметровые или для упрощения работы на двухмиллиметровые деления и пронумеровать их (рис. 10).

2. Из начальной точки горизонтальной прямой под некоторым углом к ней провести вторую прямую и отложить на ней отрезок длиной больше или меньше длины горизонтальной прямой, соответственно требуемому изменению масштаба чертежа. Так, например, если чертеж-прототип, вычерченный в масштабе 1 : 100 натуральной величины, требуется увеличить до масштаба 1 : 75, то при длине горизонтальной прямой 500 мм длина наклонной прямой должна быть равна: $\frac{100}{75} \times 500 = 665 \text{ мм}$;

если масштаб чертежа-прототипа 1 : 75 и чертеж требуется уменьшить до масштаба 1 : 100, то длину наклонной прямой линии надо сделать равной $\frac{75}{100} \times 500 = 375$ мм. Угол между наклонной и горизонтальной прямыми удобно делать близким к 30° .

3. Приложив сторону чертежного угольника к конечным делениям обеих прямых и перемещая угольник параллельно самому себе, надо перенести все деления горизонтальной прямой на наклонную. Деления наклонной прямой переименовать соответственно нумерации делений горизонтальной прямой.

4. Острым ножом вырезать треугольник, образованный двумя прямыми с делениями и линией, соединяющей их крайние деления.

5. Пользоваться такой угловой масштабной линейкой надо следующим образом: к чертежу-прототипу для измерения его размеров прикладывать горизонтальную прямую линейки с делениями в натуральную величину, а к вычерчиваемому чертежу с измененным масштабом прикладывать наклонную прямую с измененными размерами делений.

* *
*

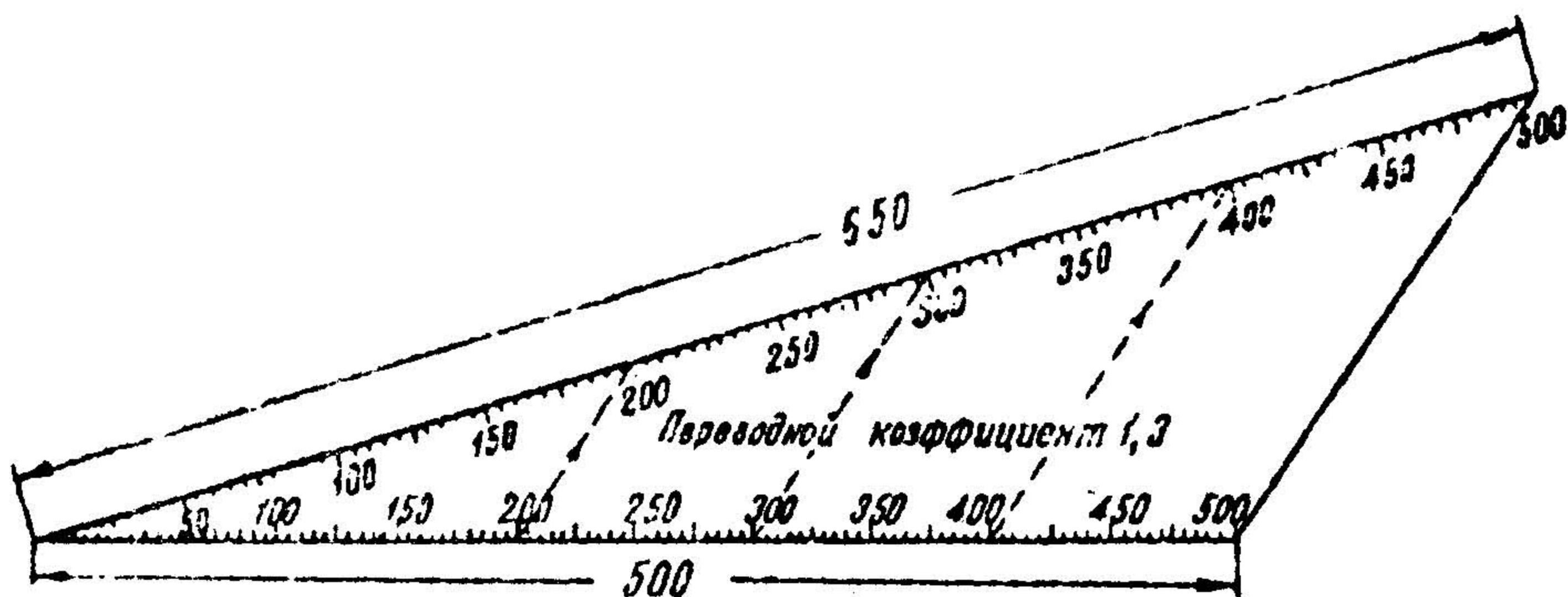


Рис. 10. Угловая масштабная линейка для переводного коэффициента 1,3

Иногда может представиться необходимость в изменении длины модели по сравнению с длиной, указанной на чертеже-прототипе, не изменяя при этом масштаба модели. В этом случае для изменения чертежей модели-прототипа можно рекомендовать следующий способ.

Для изменения теоретического чертежа надо, исходя из длины модели-прототипа и требующейся длины модели, определить переводной коэффициент. Так, например, если требуется теоретический чертеж модели длиной 1 000 мм увеличить до длины 1 300 мм, то переводной коэффициент будет равен $\frac{1300}{1000} = 1,3$. После этого надо поступать так же, как и для изменения масштаба теоретического чертежа, т. е. вычертить прямоугольник для проекции «корпуса» со сторонами, увеличенными по сравнению с прямоугольником чертежа-прототипа в 1,3 раза, перенести на него при помощи полосок бумаги ватерлинии, точки пересечения с ними шпангоутов и т. д., как это было указано в п. 2—10. Различие будет лишь в том, что высоты надстройки и фальшборта нужно оставить такими же, как и на чертеже-прототипе.

Для изменения чертежей общего вида можно рекомендовать изготовить угловую масштабную линейку, описанную выше, у которой деления наклонной прямой будут во столько раз больше (или меньше) делений горизонтальной прямой, во сколько раз надо увеличить (или уменьшить) длину модели; в нашем примере в $\frac{1300}{1000} = 1,3$ раза больше. При длине горизонтальной прямой 500 мм длина наклонной прямой должна быть равна $500 \times 1,3 = 650$ мм (рис. 10).

Этой линейкой можно пользоваться при откладывании только горизонтальных размеров (например, длины и ширины) таких деталей модели, как надстроек, рубок, люков, подъемных кранов (вылетов) и т. п., горизонтальные размеры которых связаны с размерами судна. Вертикальные размеры надстроек и рубок, а также все размеры дверей, иллюминаторов, шлюпбалок, леерных стоек, шлюпок, спасательных кругов и т. п. не изменяются, так как они не зависят от размеров корпуса.

Однако надо заметить, что изменение длины и ширины корпуса может потребовать некоторого изменения внешней архитектуры модели, например непропорционального переводному коэффициенту изменения горизонтальных размеров рубок, изменения высоты расположения ходовой рубки над палубой, изменения числа шлю-

пок и др., что вполне допустимо. Необходимость таких изменений может появиться, если свободные площади на палубе стали слишком большими, если проходы стали уже наименьшей допустимой величины, если обзор из ходовой рубки стал слишком малым, если изменение длины корпуса влечет за собой изменение числа пассажирских мест и, следовательно, числа спасательных шлюпок и т. п.

При проверке вертикальных размеров многих деталей модели, как, например, надстроек и рубок, палатков, шпилей, леерных стоек и др., удобно пользоваться нарисованным в масштабе и вырезанным из бумаги шаблоном контура человека (рост человека следует принимать равным 1,7 м). Прикладывая такой шаблон к вычерченной детали, легко обнаружить допущенную в ее высоте ошибку.

* *

*

Приступая к изменению масштаба чертежа или к изменению длины корпуса, следует помнить, что:

1. При изменении масштаба теоретического чертежа и чертежа общего вида все размеры должны быть изменены пропорционально требуемому изменению масштаба модели.

2. При изменении длины модели без изменения масштаба все размеры теоретического чертежа (кроме высоты показанных на нем надстроек и фальшборта) должны быть изменены пропорционально изменению длины модели. Горизонтальные размеры деталей чертежа общего вида (кроме размеров деталей, не зависящих от длины судна: шлюпок, дверей и др.) должны быть изменены пропорционально изменению длины модели. Горизонтальные размеры деталей чертежа общего вида (кроме вертикальных размеров деталей, зависящих от длины судна, мачт, труб и др.) не изменяются.

3. При изменении длины модели может встретиться необходимость изменения ее внешней архитектуры.

4. Изменение длины моделей-копий (например, моделей крейсера «Аврора») без изменения масштаба не допустимо.

Л. Кривоносов

Г-5011

Подписано к печати 22.07.74г.

Ротапринтная уч. ЦМК зак. 51970 тир. 100

Для внутридомственной продажи (цена 16 коп.)