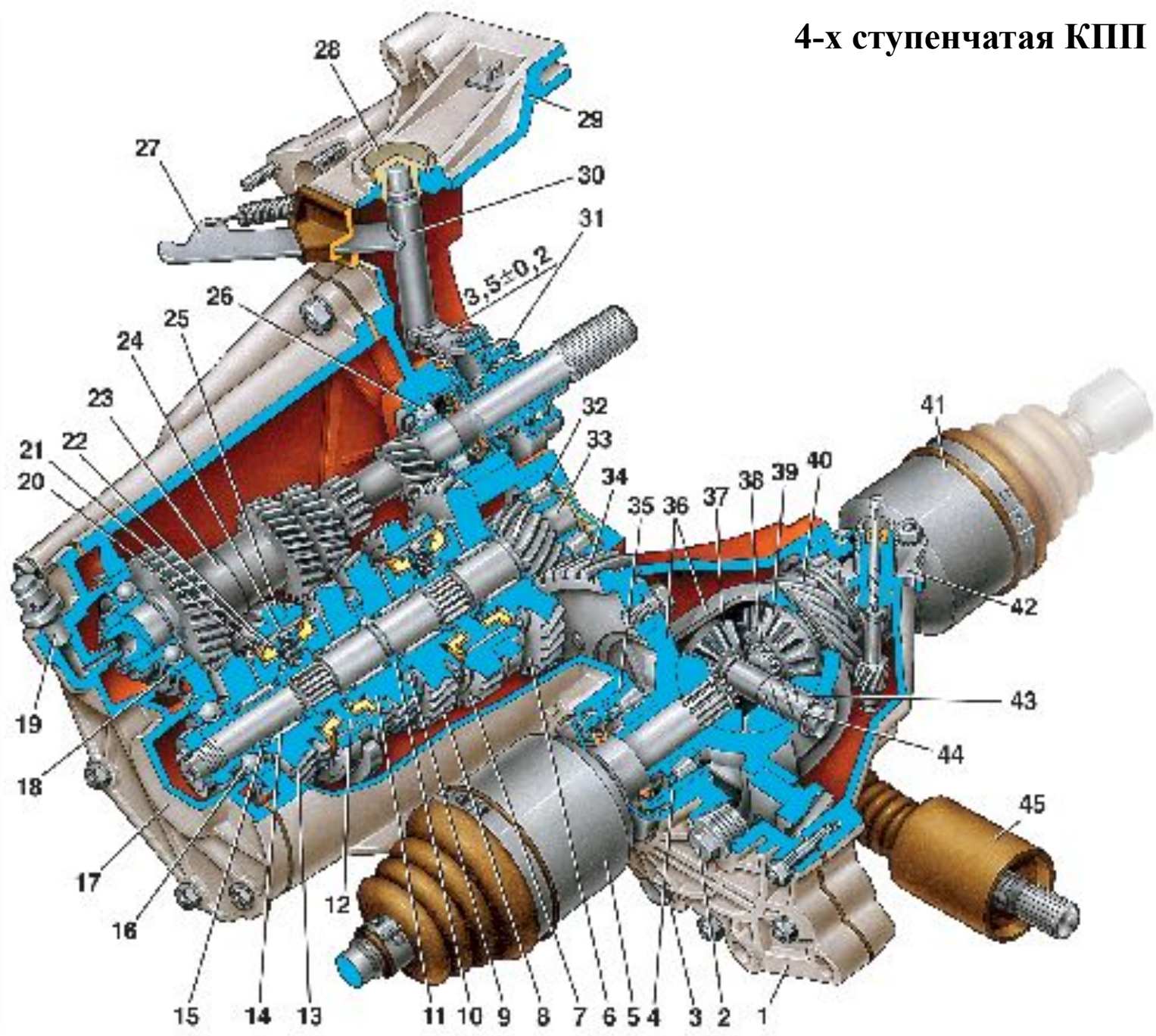


ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2
по дисциплине «КОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»

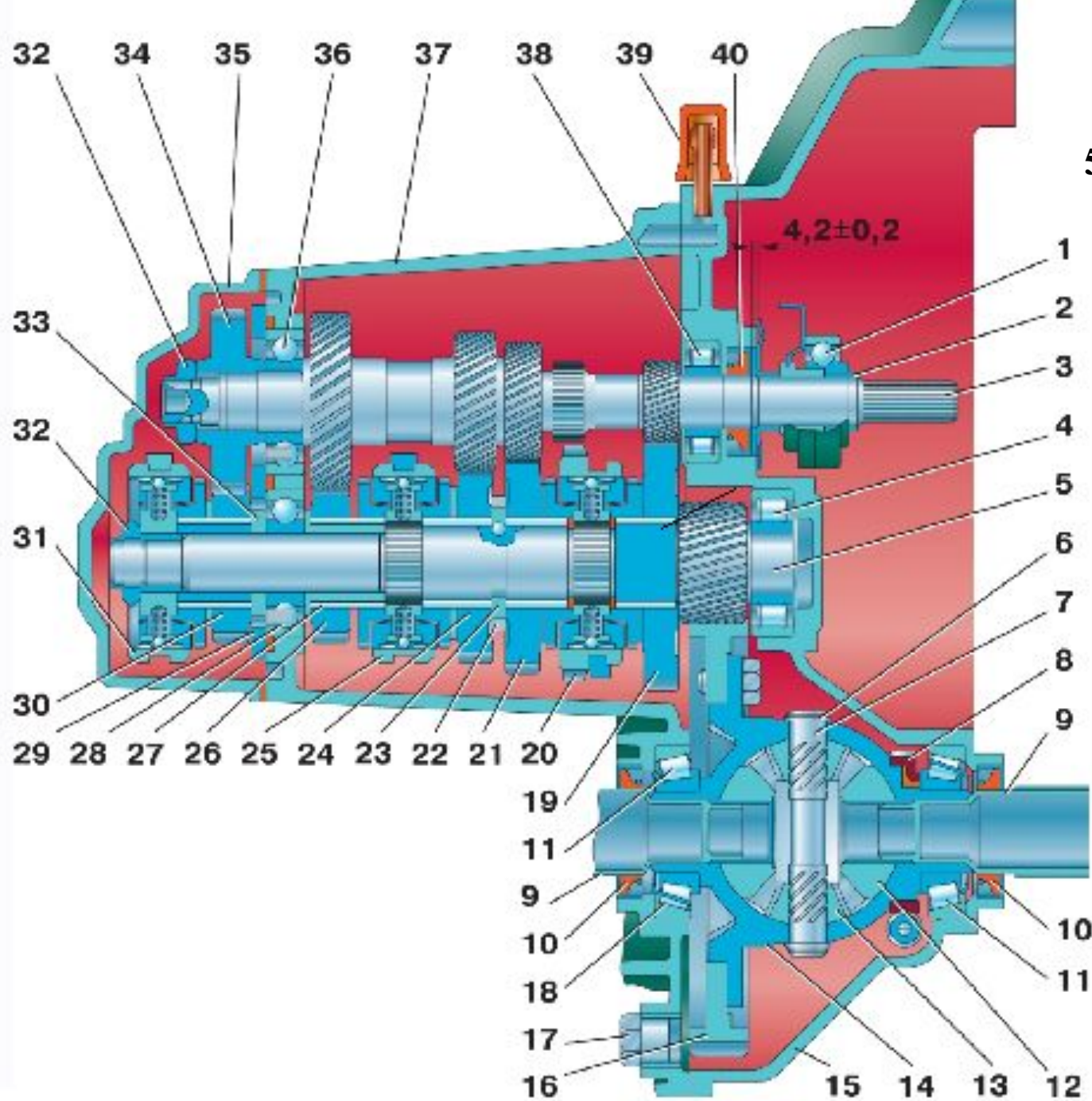
РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ
ПЕРЕДНЕПРИВОДНОГО АВТОМОБИЛЯ
ВАЗ

4-х ступенчатая КПП



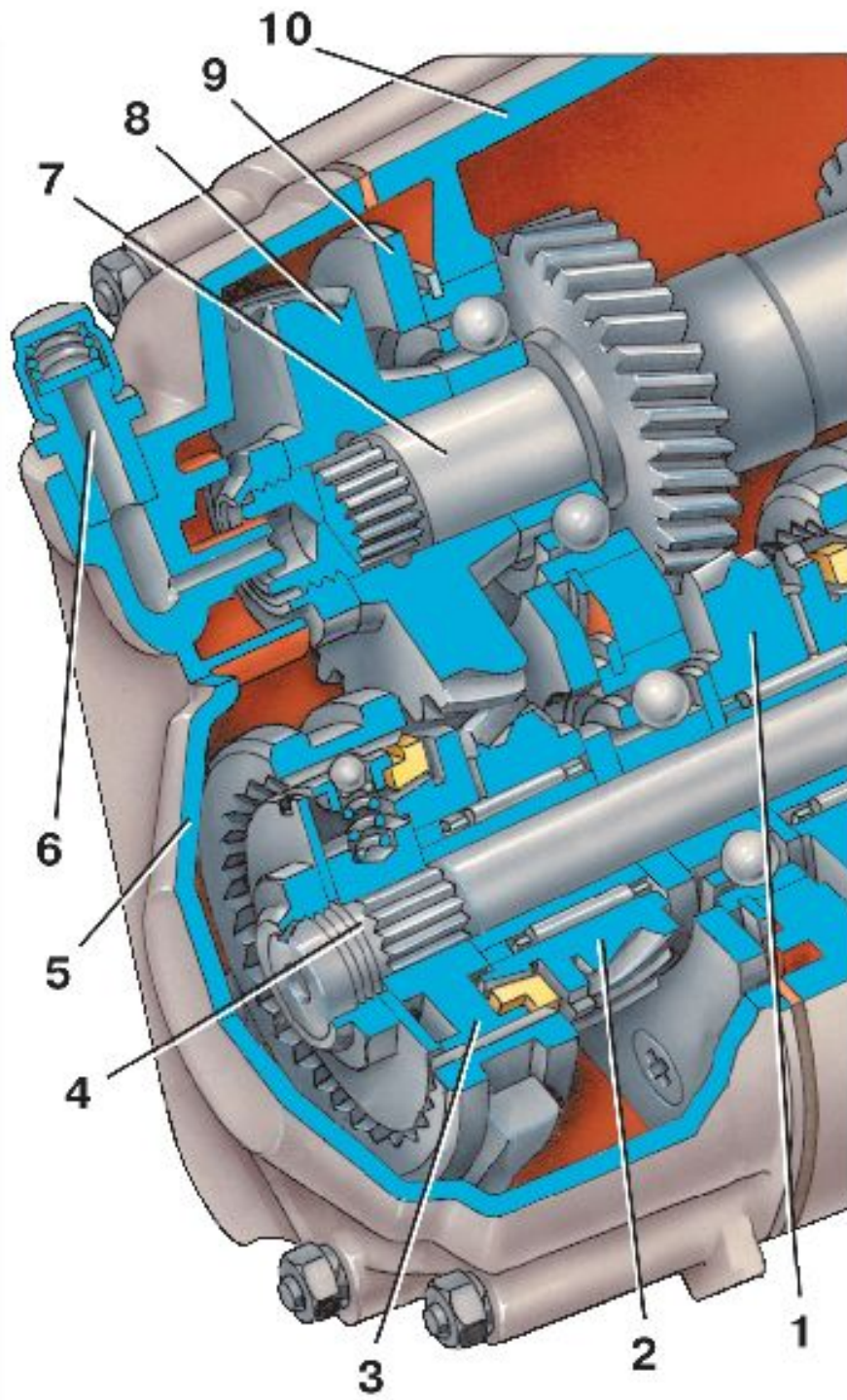
Коробка передач четырехступенчатая:

1 – картер коробки; 2 – пробка заливного и контрольного отверстия; 3 – пробка сливного отверстия;
4 – регулировочное кольцо; 5 – привод левого переднего колеса; 6 – ведомая шестерня I передачи
вторичного вала; 7 – муфта синхронизатора I, II передач с венцом заднего хода; 8 – ведомая шестерня
II передачи вторичного вала; 9 – стопорное кольцо; 10 – упорное полукольцо; 11 – ведомая
шестерня III передачи вторичного вала; 12 – ступица муфты синхронизатора III и IV передач;
13 – ведомая шестерня IV передачи вторичного вала; 14 – игольчатый подшипник шестерен вторичного
вала; 15 – упорная шайба шестерни IV передачи; 16 – шариковый подшипник вторичного вала; 17 – задняя
крышка коробки передач; 18 – шариковый подшипник первичного вала; 19 – сапун; 20 – блокирующее
кольцо синхронизатора; 21 – скользящая муфта синхронизатора III и IV передач; 22 – сухарь фиксатора;
23 – первичный вал; 24 – шарик фиксатора; 25 – вилка скользящей муфты синхронизатора III и IV передач;
26 – роликовый подшипник первичного вала; 27 – рычаг вилки выключения сцепления; 28 – втулка вилки
выключения сцепления; 29 – картер сцепления; 30 – вилка выключения сцепления; 31 – подшипник
выключения сцепления; 32 – роликовый подшипник вторичного вала; 33 – вторичный вал; 34 – ведомая
шестерня главной передачи; 35 – роликовый конический подшипник дифференциала; 36 – коробка
дифференциала; 37 – сателлит; 38 – стопорное кольцо полуосевой шестерни; 39 – полуосевая шестерня;
40 – ведущая шестерня привода спидометра; 41 – привод правого переднего колеса; 42 – привод спидометра;
43 – ось сателлитов; 44 – стопорное кольцо оси сателлита; 45 – защитный чехол шарнира привода
переключения передач



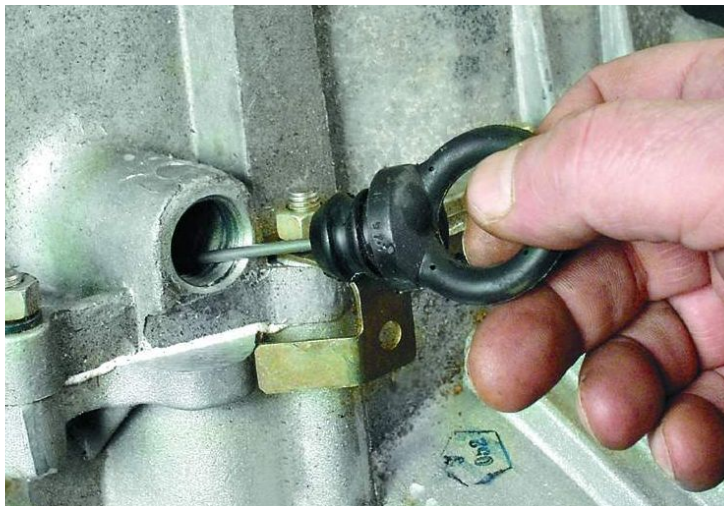
5-и ступенчатая КПП

1 – подшипник выключения сцепления; 2 – направляющая втулка; 3 – первичный вал; 4 – роликовый подшипник вторичного вала; 5 – вторичный вал; 6 – стопорное кольцо; 7 – ось сателлитов; 8 – ведущая шестерня привода спидометра; 9 – заглушка транспортная; 10 – сальник привода колеса; 11 – роликовый конический подшипник дифференциала; 12 – шестерня полуоси; 13 – сателлит; 14 – коробка дифференциала; 15 – картер сцепления; 16 – ведомая шестерня главной передачи; 17 – пробка сливного отверстия; 18 – регулировочное кольцо; 19 – ведомая шестерня I передачи вторичного вала; 20 – синхронизатор I и II передачи в сборе; 21 – ведомая шестерня II передачи вторичного вала; 22 – стопорное кольцо; 23 – упорное полукольцо; 24 – ведомая шестерня III передачи вторичного вала; 25 – синхронизатор III и IV передачи в сборе; 26 – ведомая шестерня IV передачи вторичного вала; 27 – игольчатый подшипник шестерен вторичного вала; 28 – шариковый подшипник вторичного вала; 29 – упорная пластина; 30 – ведомая шестерня V передачи вторичного вала; 31 – синхронизатор V передачи в сборе; 32 – гайка; 33 – упорная шайба; 34 – ведущая шестерня V передачи первичного вала; 35 – задняя крышка картера коробки передач; 36 – шариковый подшипник первичного вала; 37 – картер коробки передач; 38 – роликовый подшипник первичного вала; 39 – сапун; 40 – сальник первичного вала

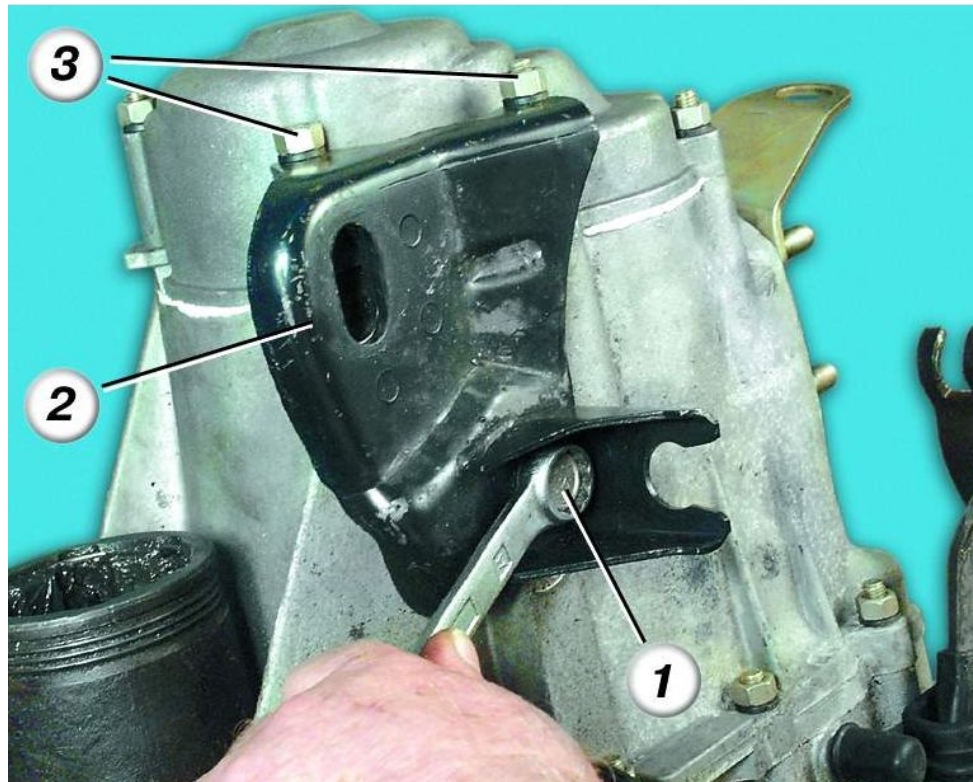


Задняя часть пятиступенчатой коробки передач:

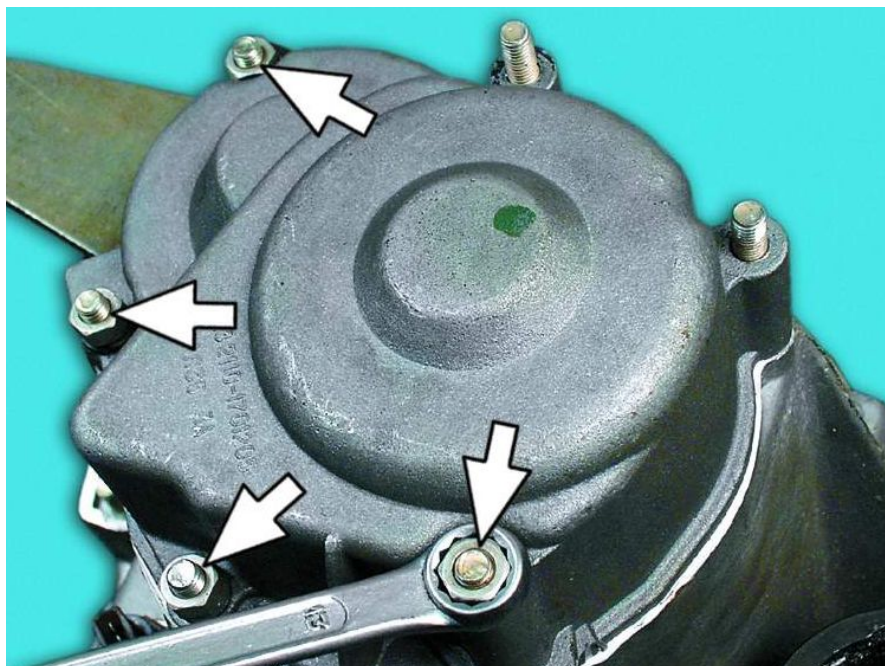
- 1 – ведомая шестерня IV передачи вторичного вала;
- 2 – ведомая шестерня V передачи вторичного вала;
- 3 – синхронизатор V передачи;
- 4 – вторичный вал;
- 5 – задняя крышка картера коробки передач;
- 6 – сапун;
- 7 – первичный вал;
- 8 – ведущая шестерня V передачи;
- 9 – упорная пластина крепления подшипников;
- 10 – картер коробки передач



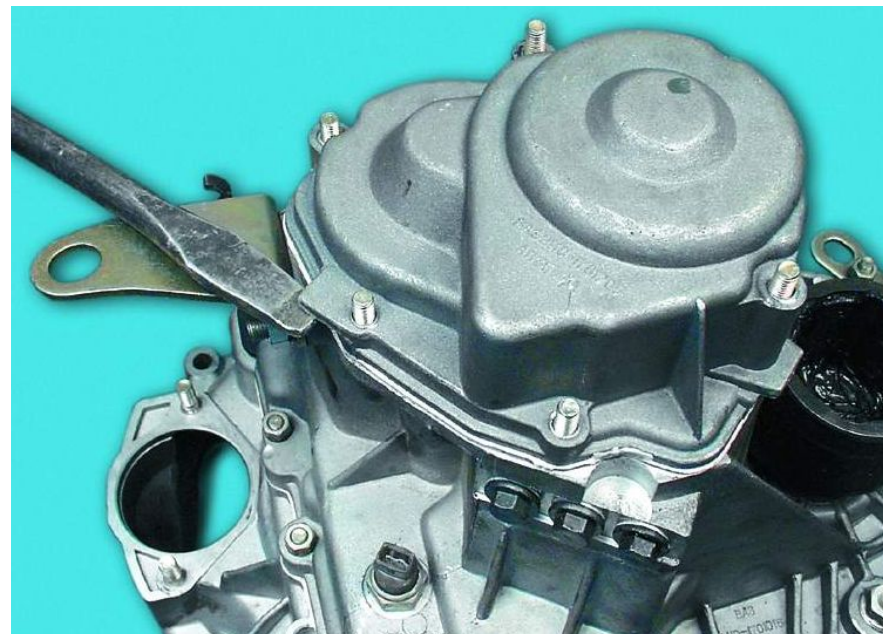
1. Выньте указательный щуп уровня масла (если он есть в данной КПП) из коробки передач.



2. Установите коробку передач на картер сцепления вертикально, отверните болт 1 (под его головкой установлена плоская шайба) и две гайки 3 (под ними установлены пружинные шайбы) крепления кронштейна троса сцепления. Снимите кронштейн 2 троса сцепления с коробки передач.



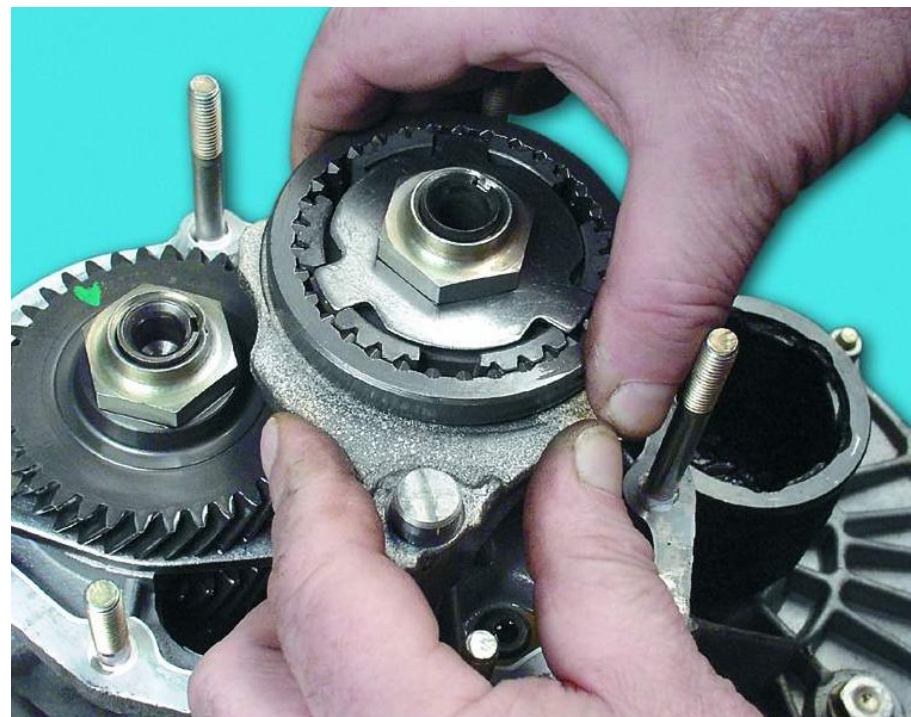
3. Отверните оставшиеся четыре гайки крепления задней крышки.



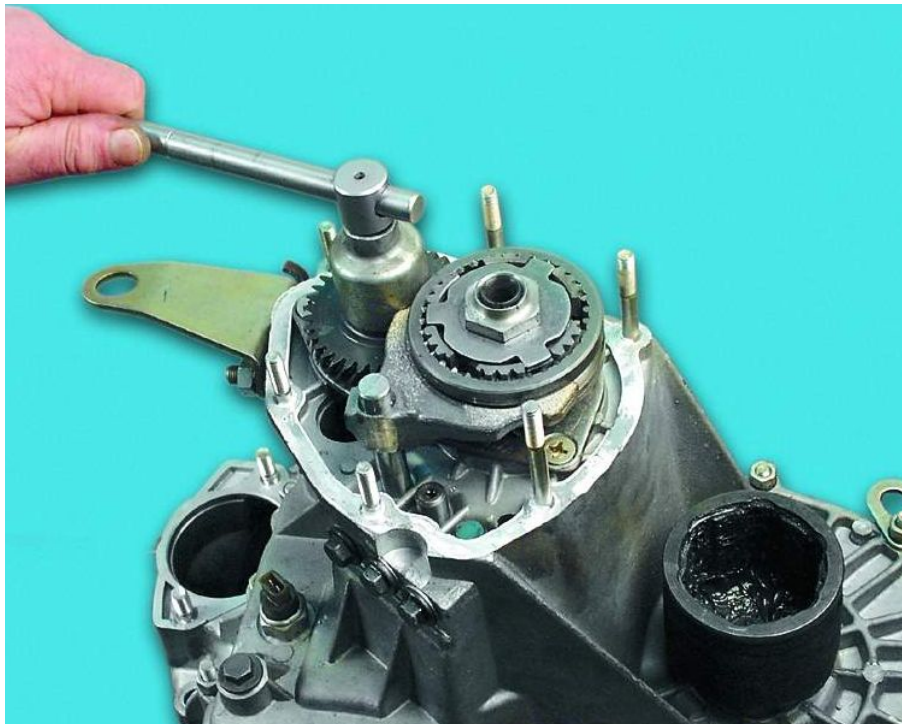
4. Подцепив отверткой за прилив на крышке, снимите заднюю крышку.



- 5. Отверните болт крепления вилки 5-й передачи (под головкой болта установлена пружинная шайба).**



- 6. Зафиксируйте валы коробки передач от проворачивания. Для этого включите 5-ю передачу, переместив вниз муфту синхронизатора вместе с вилкой так, чтобы шлицы муфты вошли в зацепление с шестерней, затем включите 3-ю либо 4-ю передачу, переместив шток выбора передач.**



7. Расконтрите и отверните гайку крепления первичного вала. Для этого надо приложить большое усилие, так как гайка затянута большим моментом.



8. Предварительно расконтрив, отверните гайку крепления вторичного вала. Для этого надо приложить усилие, так как гайка затянута большим моментом.



9. Приподняв отвертками ведомую шестерню 5-й передачи (тем самым спрессовав ступицу синхронизатора с вала), снимите ее вместе с синхронизатором и вилкой с вторичного вала. При этом следите, чтобы муфта синхронизатора не сошла со ступицы: подпружиненные фиксирующие шарики синхронизатора могут рассыпаться.



10. Снимите с синхронизатора упорную пластину. Затем выньте из паза муфты синхронизатора вилку.

Операции № 10 и 11 (т.е. разборку синхронизатора), можно не производить. В этом случае свяжите его проволокой или веревкой, чтобы он не рассыпался.



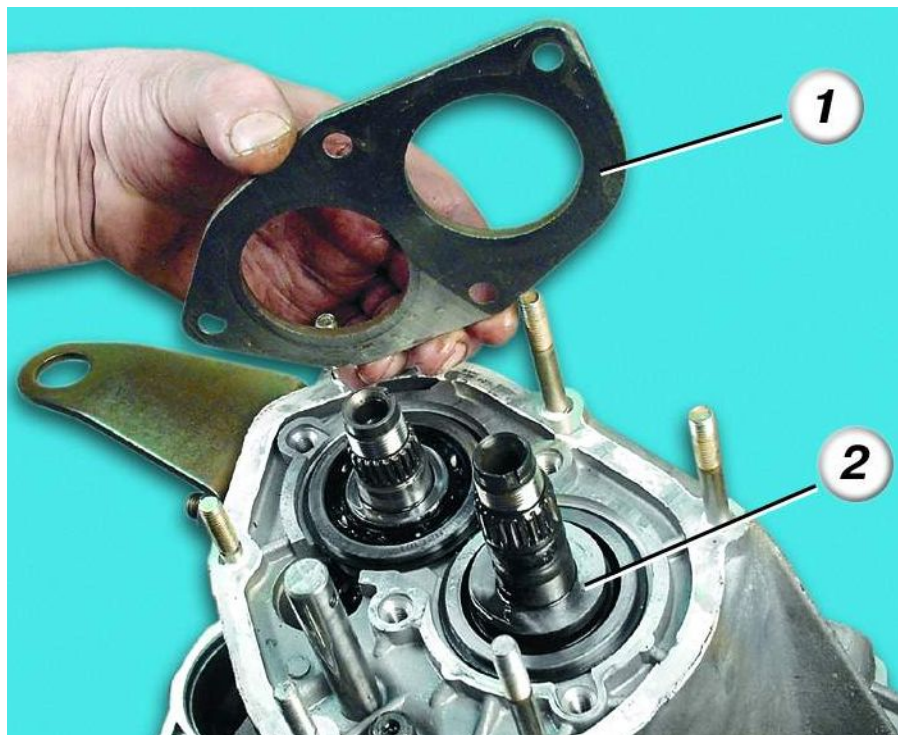
11. Снимите шестерню 5-й передачи с блокирующим кольцом 1. Промаркируйте блокирующее кольцо 1 относительно муфты 2 и снимите его. При эксплуатации зубья кольца прирабатываются к зубьям муфты, поэтому при сборке кольцо надо установить в том же положении.



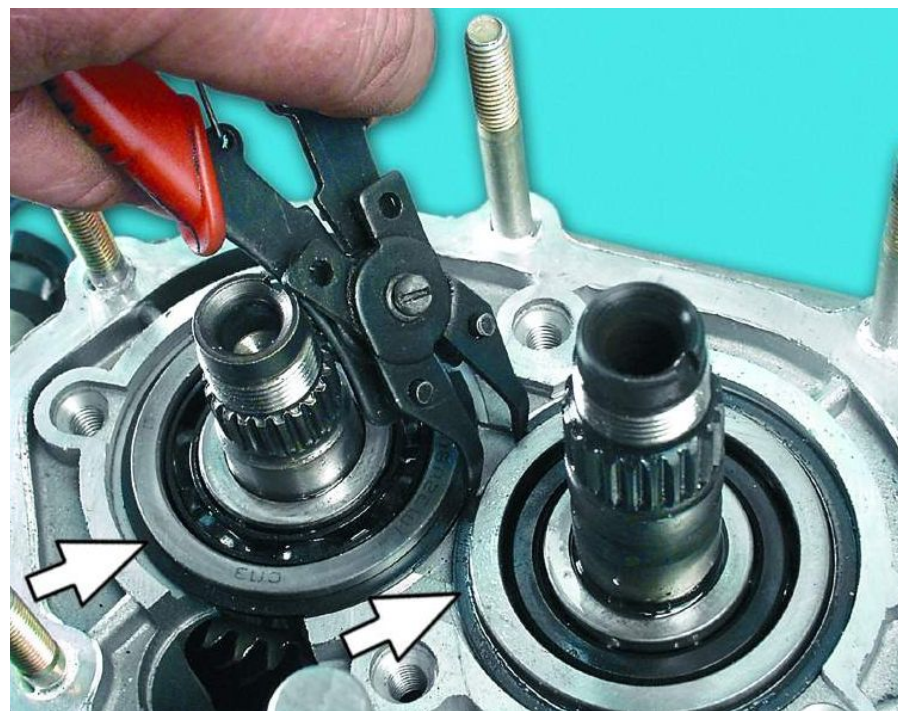
12. Снимите втулку с вторичного вала.



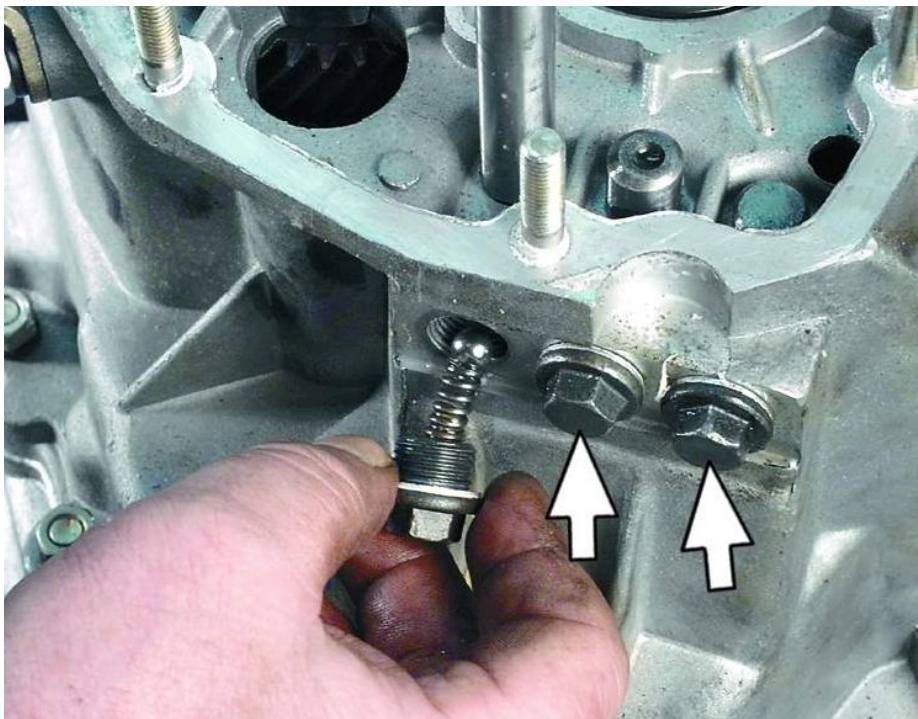
13. Снимите ведущую шестерню 5-й передачи с первичного вала. Обратите внимание, как она установлена.



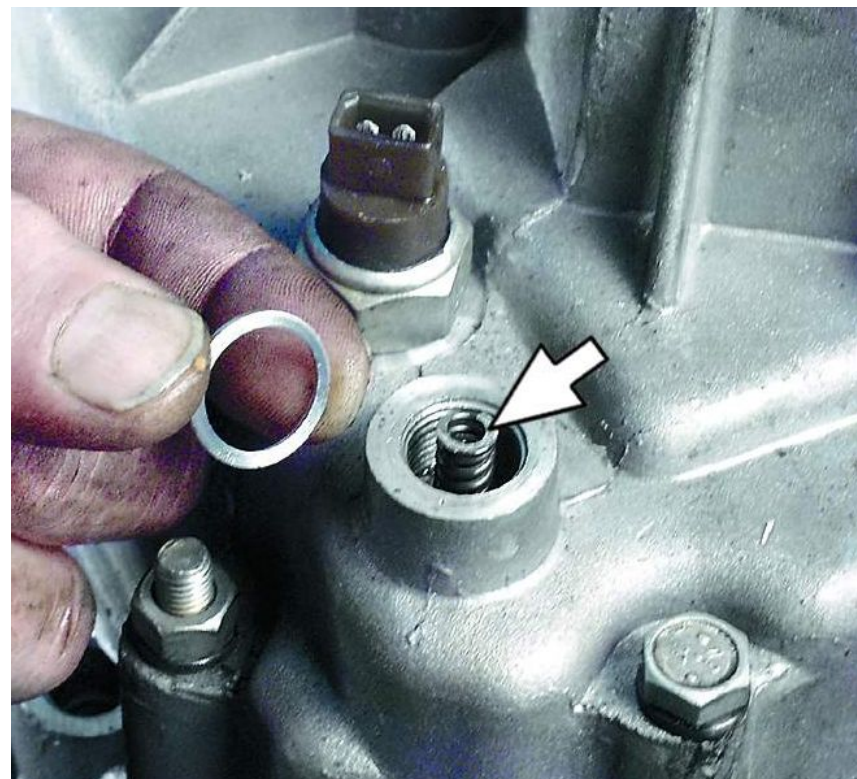
14. С помощью ударной отвертки отверните четыре винта (под ними установлены пружинные шайбы) крепления пластины подшипников и снимите пластину 1 подшипников. Затем снимите упорную шайбу 2 с вторичного вала.



15. Снимите стопорные кольца подшипников обоих валов, приподнимая при этом валы рукой.



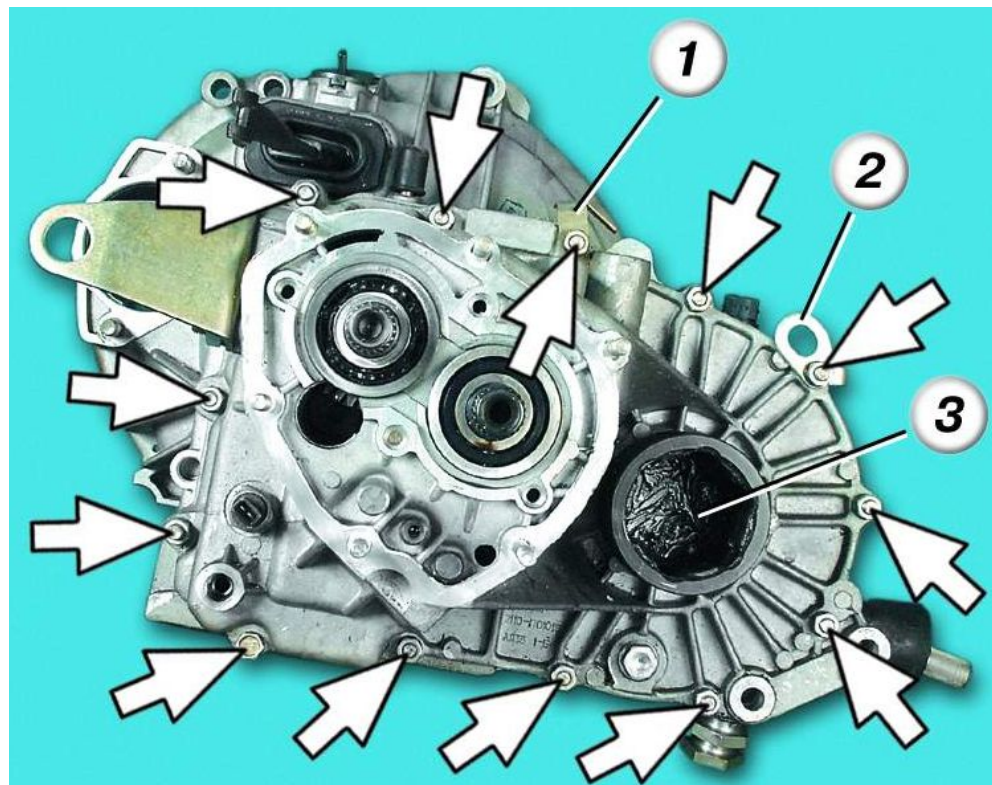
16. Отверните три пробки фиксаторов и осторожно извлеките шарики фиксаторов с пружинами.



17. Отвернув пробку фиксатора заднего хода, снимите уплотнительное кольцо, а затем извлеките пружину фиксатора.



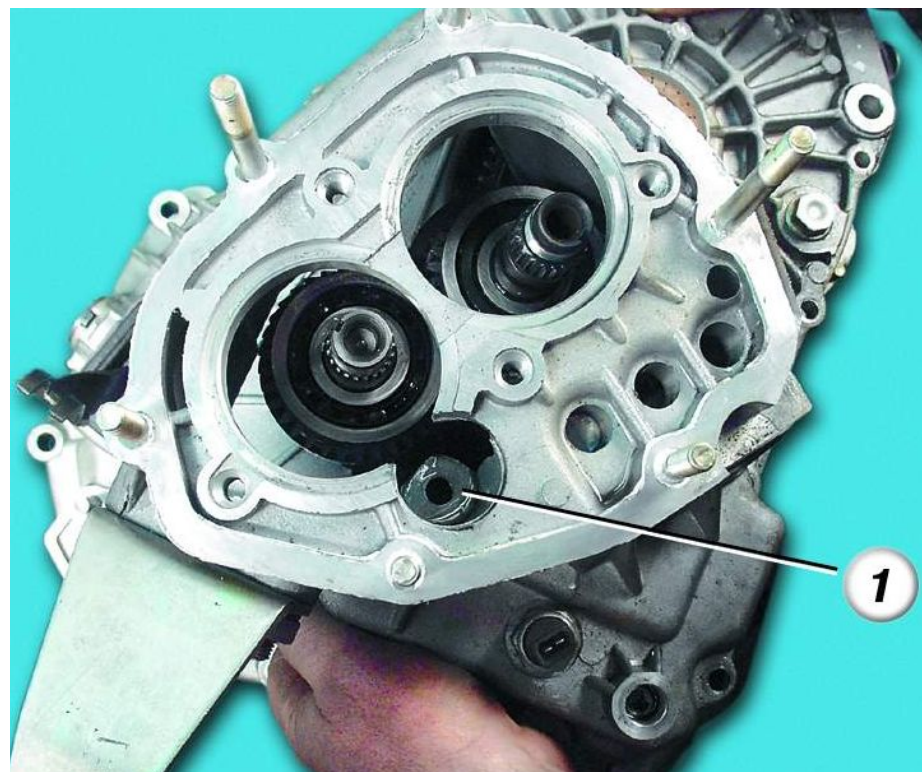
18. Наклонив коробку, извлеките шарик фиксатора.



19. Отверните двенадцать гаек и болт крепления картеров коробки передач. Обратите внимание, под какими гайками установлены держатель 1 и рым 2. Под гайками и болтом установлены пружинные шайбы. Снимите технологическую заглушку 3.



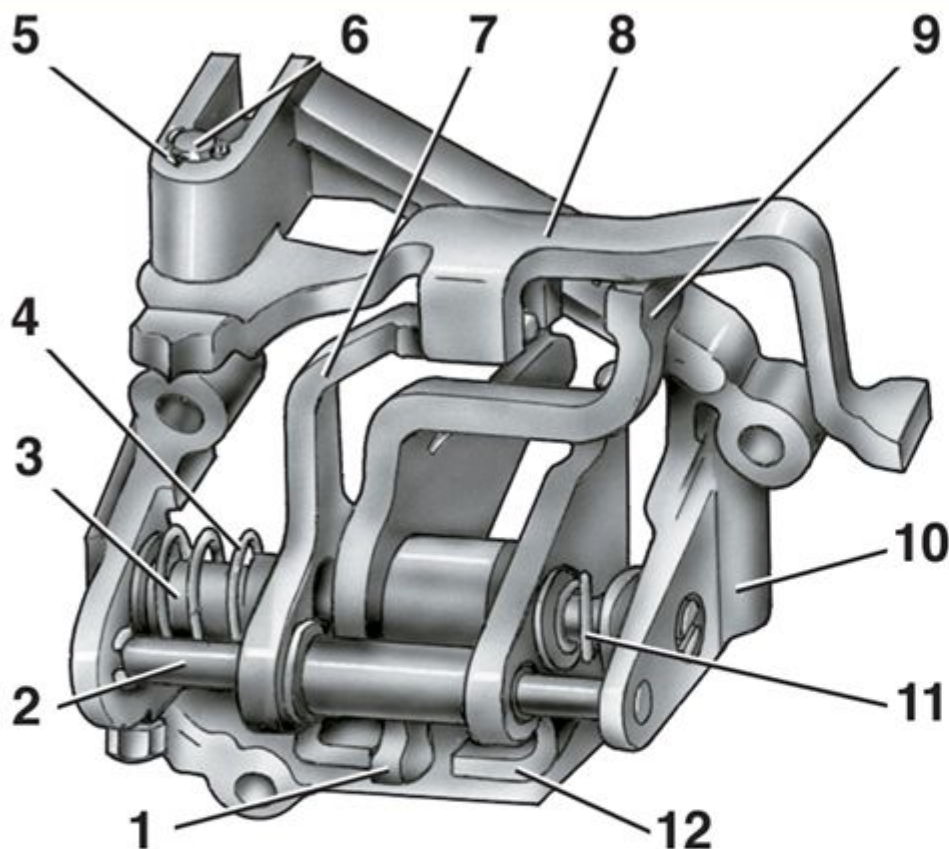
20. Вставляя отвертку в пазы (три специальных паза по периметру картеров), отделите картер коробки передач от картера сцепления.



21. Немного приподнимите картер коробки передач, поверните его против часовой стрелки так, чтобы прилив 1 картера вышел из-под шестерни, и снимите картер коробки передач с картера сцепления.

Прежде чем начать следующие операции, изучить и описать в отчете работу механизма выбора передач.

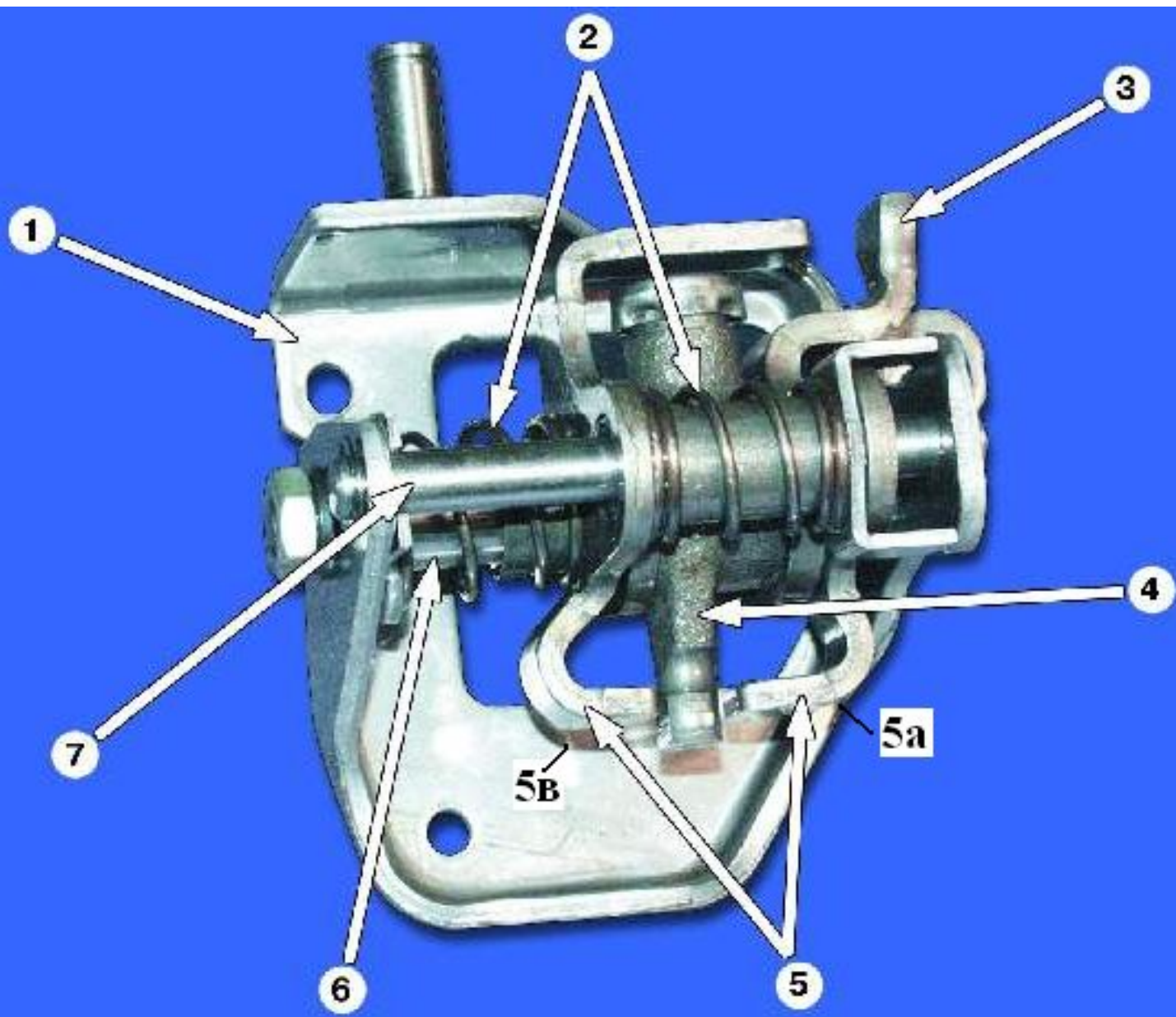
Последовательно включая передачи (валы при этом удерживать от осевого перемещения), обратить внимание какие элементы механизма воздействуют на каждый из штоков, каким образом осуществляется блокировка включения двух передач одновременно.



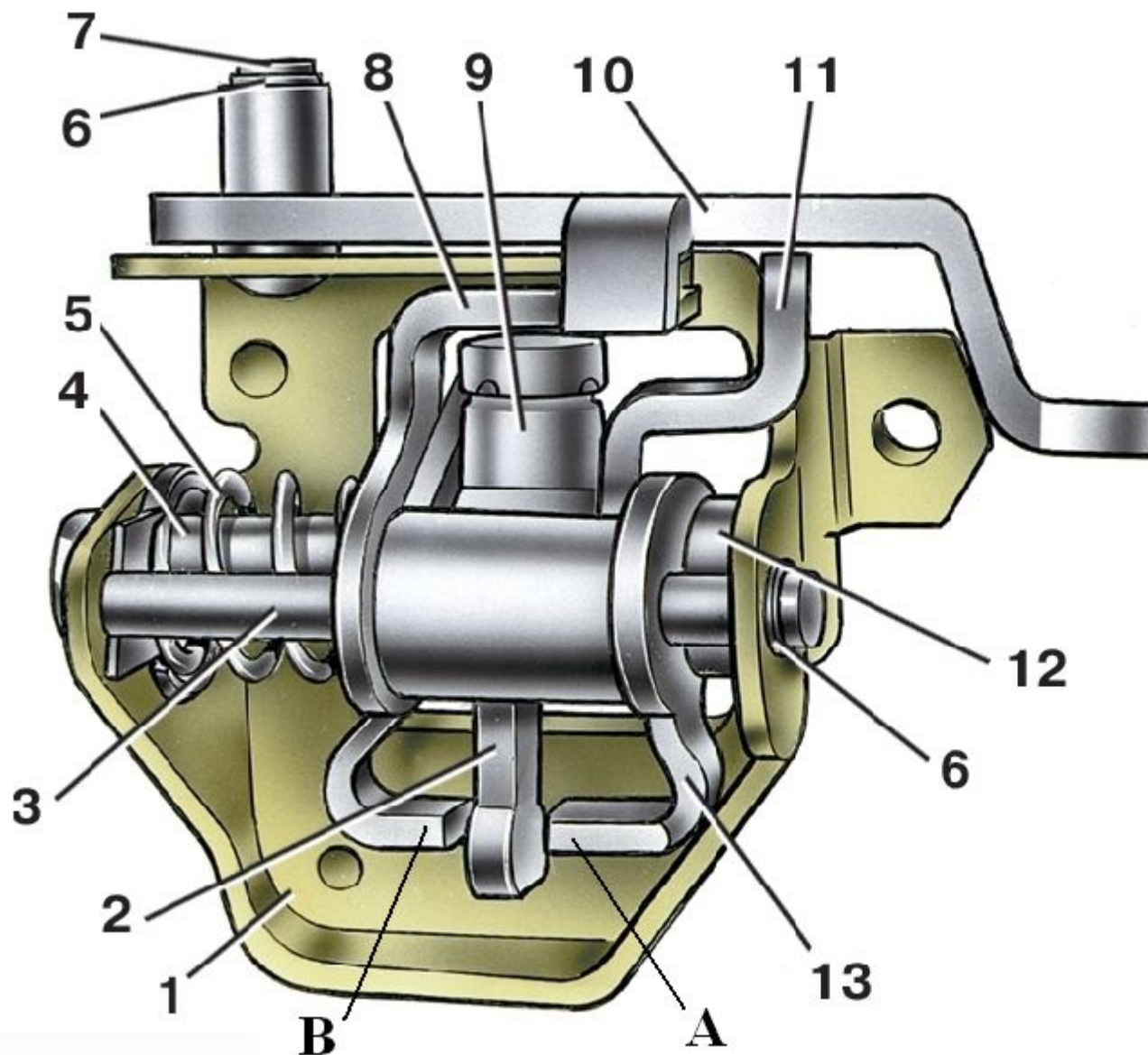
**Механизм выбора передач
VAZ-2110**

- 1 – рычаг выбора передач (переднего хода);**
- 2 – направляющая ось блокировочных скоб;**
- 3 – ось рычага выбора передач;**
- 4 – пружина;**
- 5 – стопорное кольцо;**
- 6 – ось вилки заднего хода;**
- 7 – блокировочная скоба;**
- 8 – вилка включения заднего хода;**
- 9 – рычаг выбора передач (заднего хода);**
- 10 – корпус механизма выбора передач**

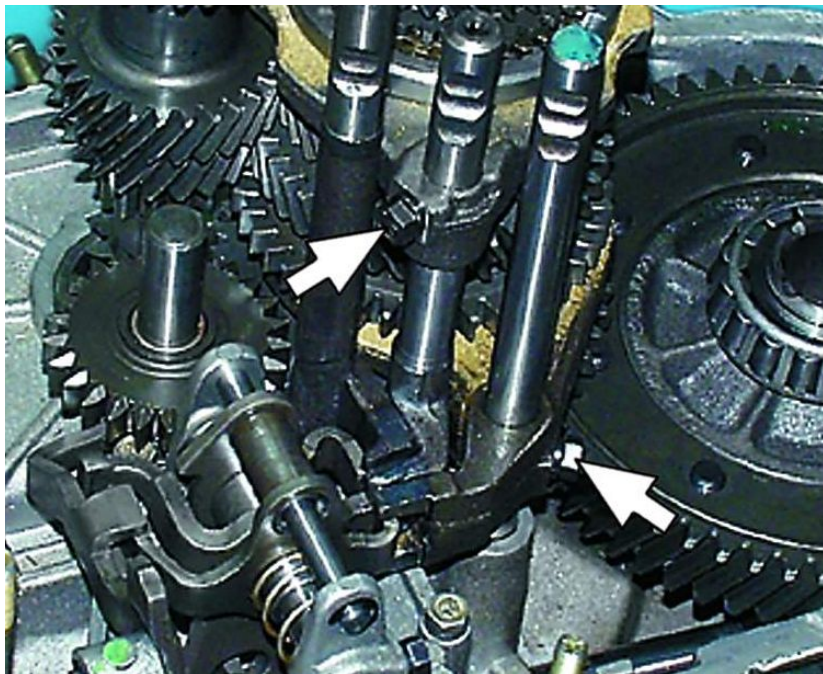
Механизм выбора передач ВАЗ-2109



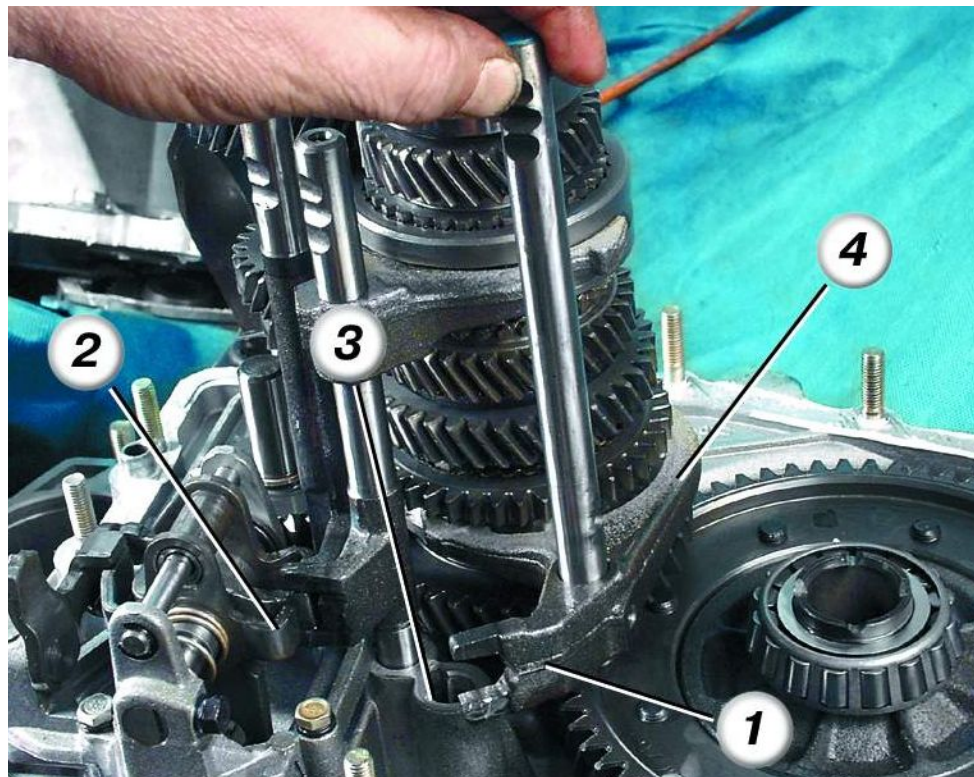
- 1 - корпус механизма переключения передач,
- 2 - пружина,
- 3 - трехплечный рычаг переключения передач,
- 4 - фиксатор,
- 5 - блокировочная скоба,
- 6 - ось рычага переключения передач,
- 7 - направляющая ось блокировочный скоб



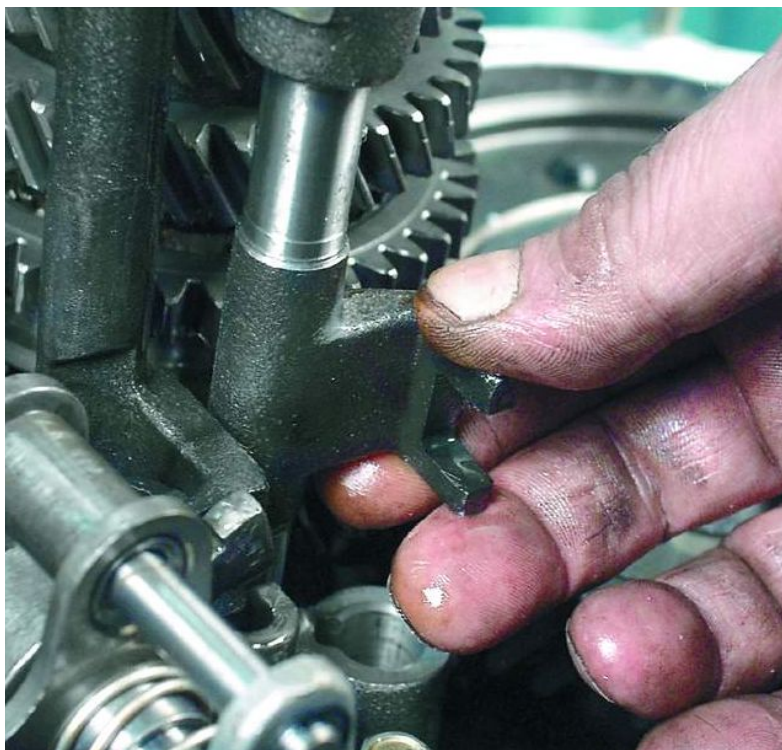
1 – корпус механизма выбора передач, 2 – рычаг выбора передач переднего хода, 3 – направляющая ось блокировочных скоб, 4 – ось рычага выбора передач, 5 – пружина, 6 – стопорное кольцо, 7 – ось вилки заднего хода, 8 и 13 – блокировочные скобы, 9 – фиксатор рычага выбора передач, 10 – вилка включения заднего хода, 11 – рычаг выбора передачи заднего хода, 12 – упорная втулка



22. Отверните болты крепления вилок переключения 1–2-й и 3–4-й передач.



23. Немного приподнимите шток переключения 1–2-й передач, чтобы он вышел из опоры 3, и поверните его против часовой стрелки, чтобы его головка 1 вышла из зацепления с блокировочной скобой 2. Выведите вилку 4 штока из паза муфты синхронизатора и снимите шток с вилкой. **Вилки со штоков не снимать, чтобы не перепутать их при сборке.**



24. Повернув шток переключения 3–4-й передач, выведите его головку из зацепления с рычагом выбора передач. Затем немного приподнимите шток, чтобы он вышел из опоры, и, выведя вилку штока из паза муфты синхронизатора, снимите шток с вилкой



25. Повернув шток включения 5-й передачи, выведите его головку из зацепления с блокировочной скобой. Снимите шток, выведя его из опоры.



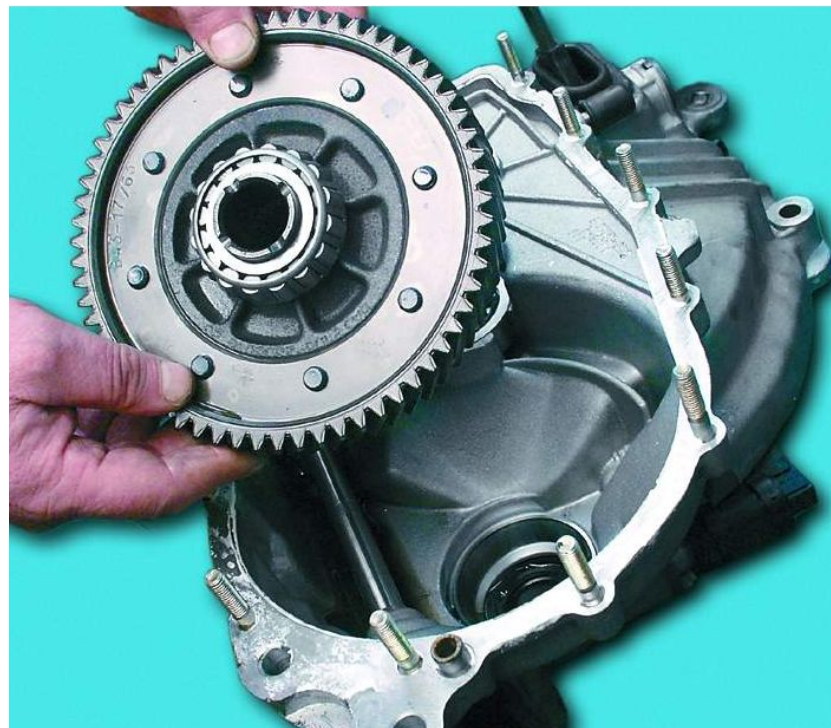
26. Выньте ось промежуточной шестерни заднего хода.



27. Сдвиньте промежуточную шестерню заднего хода до упора в механизм выбора передач, поверните ее на 30–40° и, выведя из-под шестерен вала, снимите промежуточную шестерню.

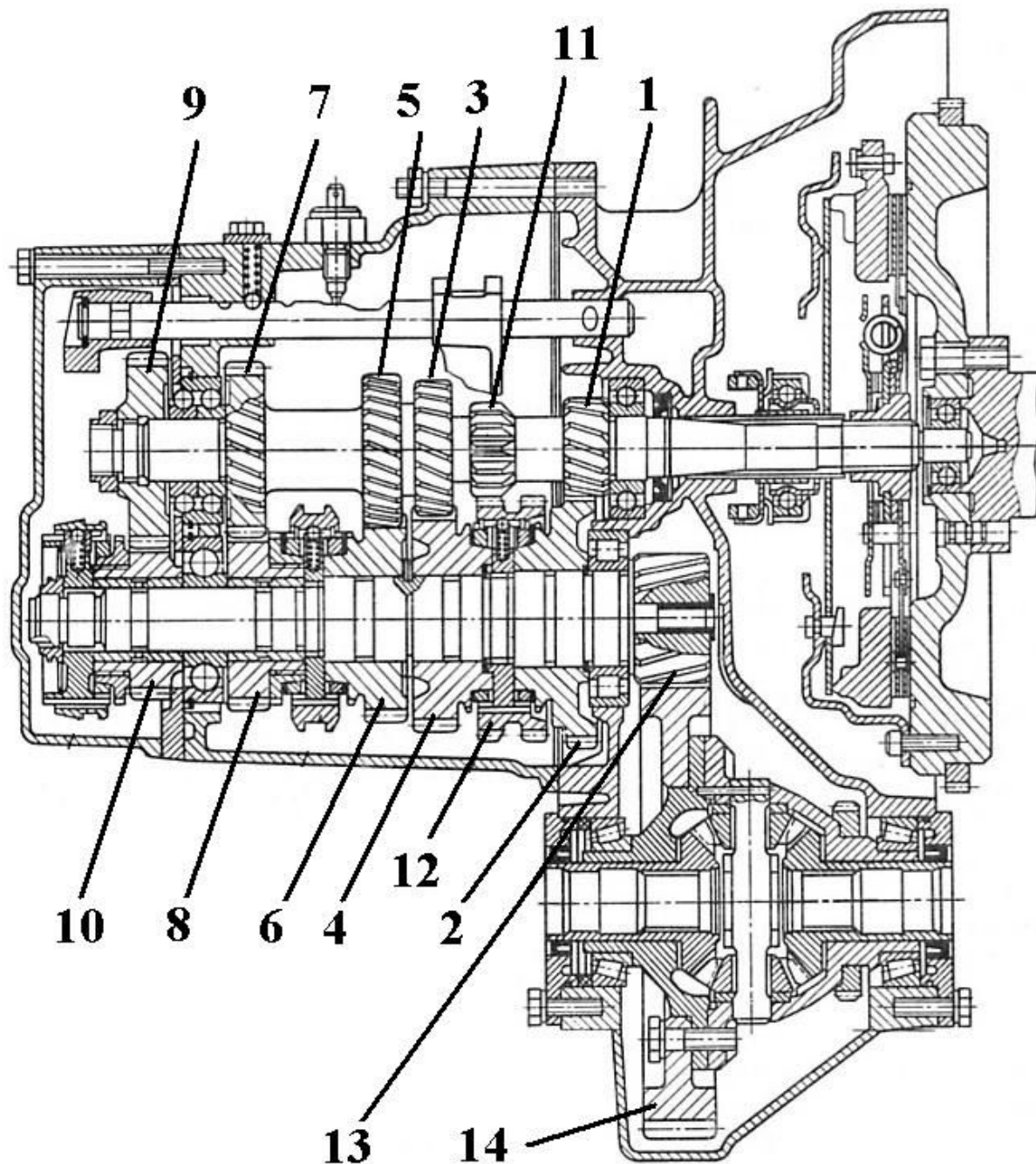


28. Слегка покачивая, выньте одновременно первичный и вторичный валы.



29. Выньте ведомую шестерню главной передачи в сборе с дифференциалом из картера сцепления.

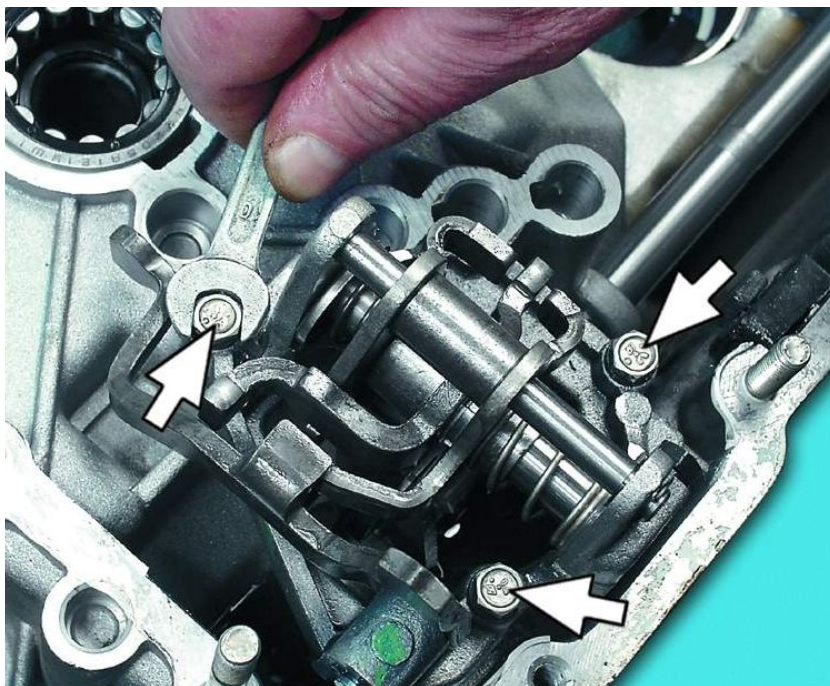
После разборки КПП
ВЫПОЛНИТЬ:



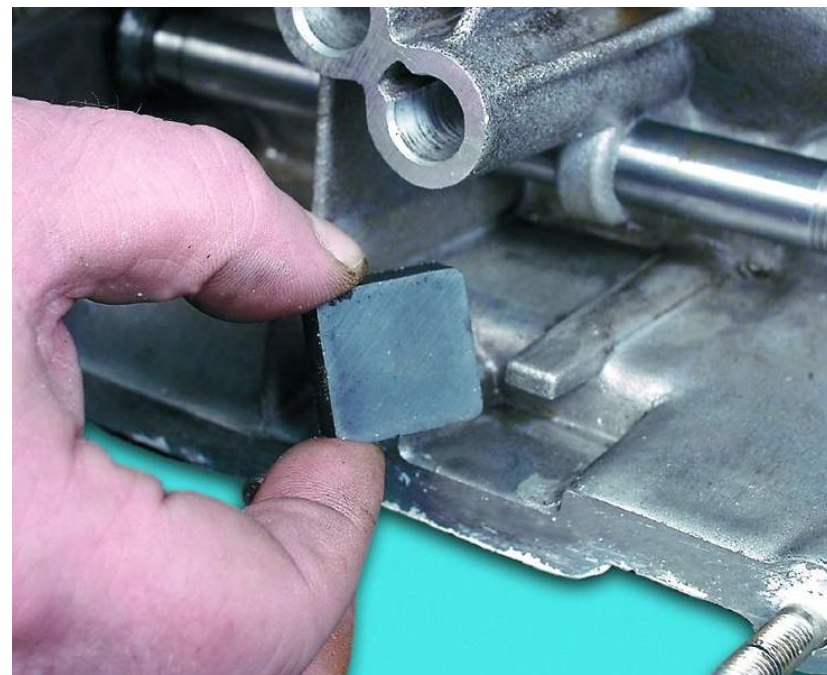
1. Подсчитать числа зубьев шестерен (номера указаны на рисунке). Данные замеров занести в отчет.

2. Вычислить передаточные числа на всех передачах и передаточное число главной передачи.

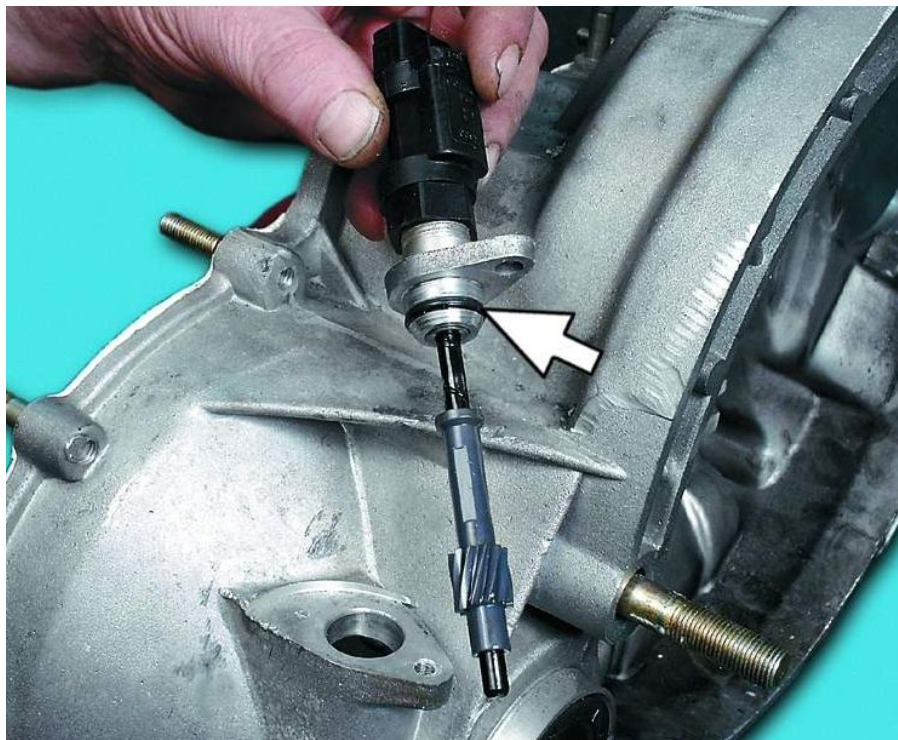
Операции № 30...38 выполняются при ремонте КПП.
В лабораторной работе **НЕ ВЫПОЛНЯТЬ**



30. Отверните три болта крепления механизма выбора передач (под головками болтами установлены пружинные шайбы). Снимите механизм выбора передач.



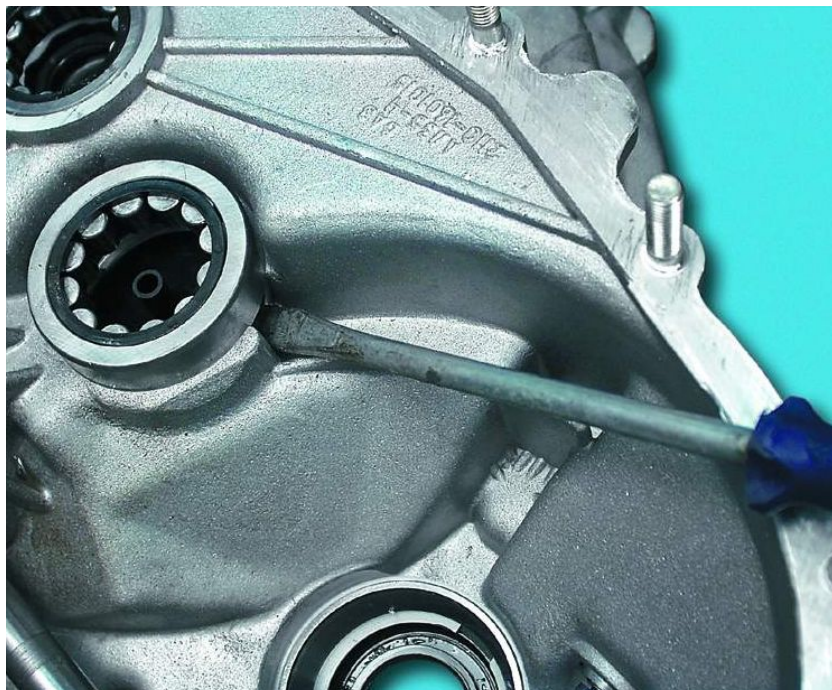
31. Выньте магнит из картера сцепления.



32. Отвернув гайку крепления, снимите корпус с ведомой шестерней привода спидометра. Замените порванное или потерявшее упругость уплотнительное кольцо корпуса.



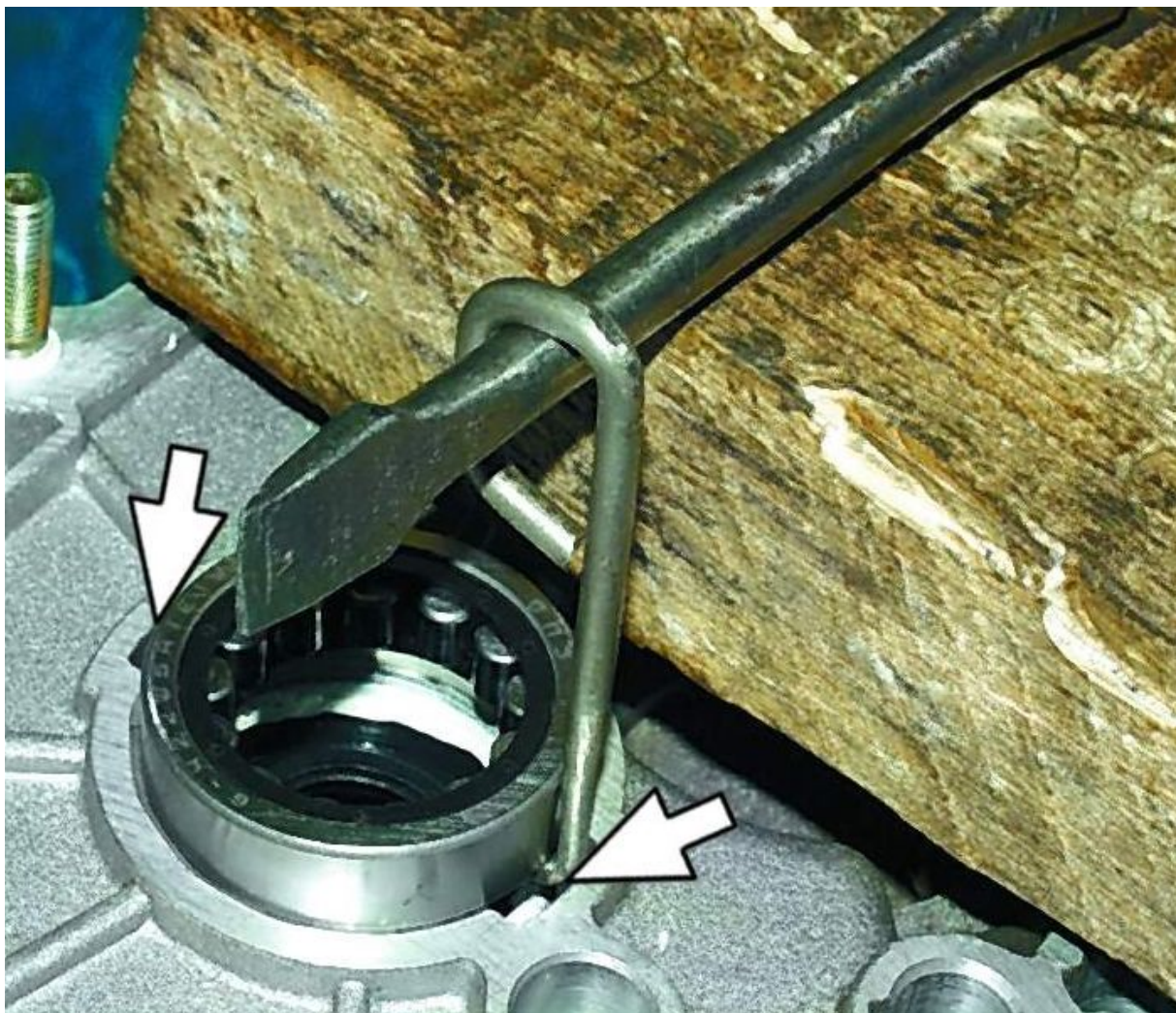
33. Выверните из картера коробки передач выключатель света заднего хода. Под ним установлено металлическое уплотнительное кольцо.



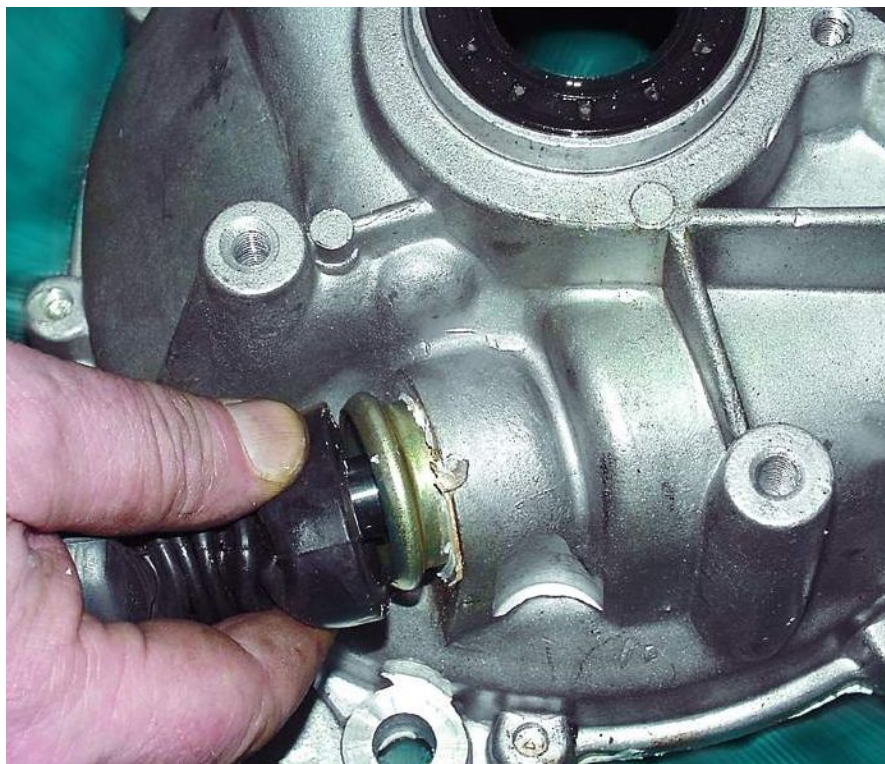
34. Для выпрессовки переднего подшипника вторичного вала существует специальный съемник. При его отсутствии выпрессуйте подшипник с помощью отвертки.



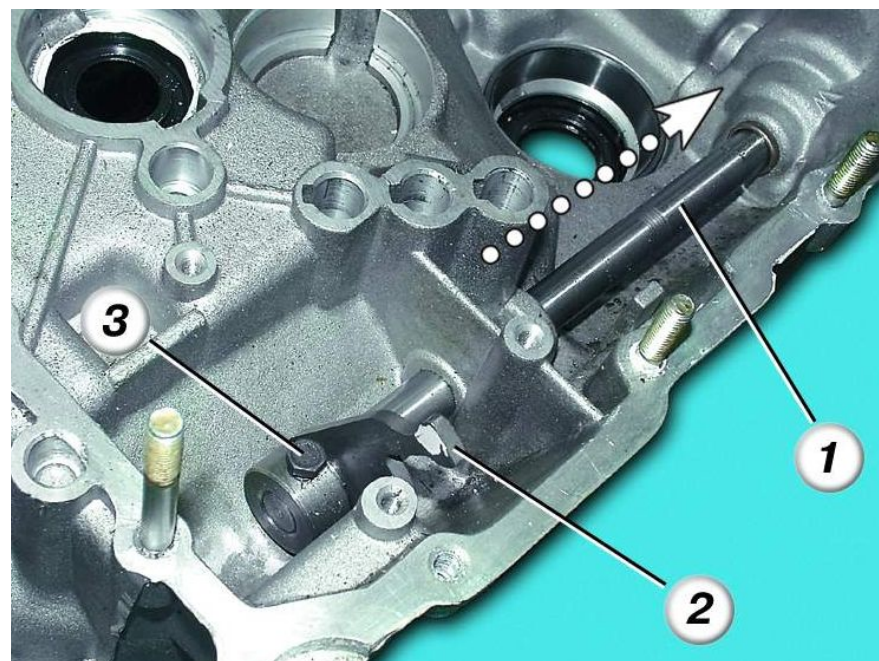
35. Снимите маслосборник, установленный под подшипником.



36. Для выпрессовки переднего подшипника первичного вала также существует специальный съемник. При его отсутствии согните приспособление в форме крючка из жесткой проволоки. Вставьте приспособление в один из двух пазов картера и заведите крючок под подшипник. Затем с помощью отвертки (подложив деревянный брусок) выпрессуйте подшипник из картера, прикладывая усилие к противоположному концу отвертки ударами молотка и поочередно переставляя крючок в пазах.



37. Подцепите отверткой кромку защитного чехла штока выбора передач и сдвиньте ее с опорной втулки штока.



38. Отверните болт крепления рычага выбора передач. Сдвинув шток, снимите рычаг выбора передач. Затем выньте шток выбора передач из картера сцепления.

СБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

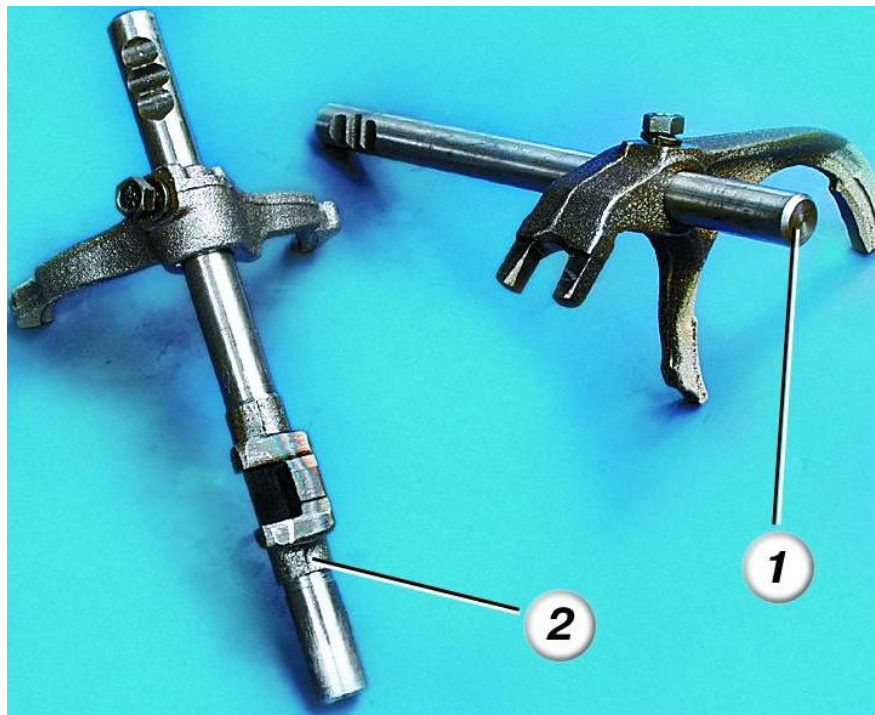
(сборка выполняется в обратной последовательности с некоторыми особенностями)

Особенности сборки:

1. Перед установкой валов введите зубья их шестерен в зацепление и в таком положении установите их в картер сцепления.



2. Вилки на штоки переключения передач устанавливаются следующим образом: 1 – шток с вилкой переключения 1-й и 2-й передач, 2 – шток с вилкой переключения 3-й и 4-й передач.



3. При сборке реальной коробки передач перед установкой картера на картер сцепления, а также задней крышки на картер коробки передач, на их привалочные плоскости по всему периметру наносится герметик.

В лабораторной работе НЕ ВЫПОЛНЯТЬ