

**ХИРУРГИЯ ОПУХОЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗОН ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Зуев А.А., Педяш Н.В., Иванова Д.С.

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.Н. Пирогова

УДК: 616.831-006-089.168.1-06

**TUMOR SURGERY FUNCTIONALLY SIGNIFICANT AREAS OF THE BRAIN**

Zuev A.A., Pedyash N.V., Ivanov D.S.

**Введение**

Известный австрийский нейрофизиолог Бродман в 1909 году описал 52 зоны мозга, отвечающие за различные функции головного мозга. На основании этой карты долгие годы работали неврологи и нейрохирурги всего мира. Со временем стало понятно, что даже при массивных повреждениях некоторых структур головного мозга неврологического дефицита не возникает, однако при небольших повреждениях других зон возникает грубый стойкий неврологический дефицит. Эти зоны названы функционально значимыми.

Любые хирургические манипуляции в этих зонах головного мозга крайне рискованны. Однако использование современных медицинских технологий позволяет провести удаление опухолей из этих зон мозга без развития необратимого неврологического дефицита у данной категории больных, что можно подтвердить следующим клиническим примером.

**Случай из практики**

Пациент М., 40 лет, поступил с направительным диагнозом – опухоль левых лобной и теменной долей головного мозга.

Жалобы при поступлении: на периодические судорожные припадки с утратой сознания и нарушения речи по типу моторной афазии.

Первые признаки заболевания появились у пациента летом 2012 года и быстро прогрессировали. В виду быстрого ухудшения состояния он был госпитализирован в нейрохирургическое отделение № 2 НМХЦ им. Н.И. Пирогова для оперативного лечения. Эпидемиологический, аллергический и наследственный анамнезы не отягощены.

Объективно: Общее состояние относительно удовлетворительное (состояние пациента по шкале Карновского – 80 баллов). Соматический статус без особенностей. Неврологический статус: сознание ясное, ориентирован,

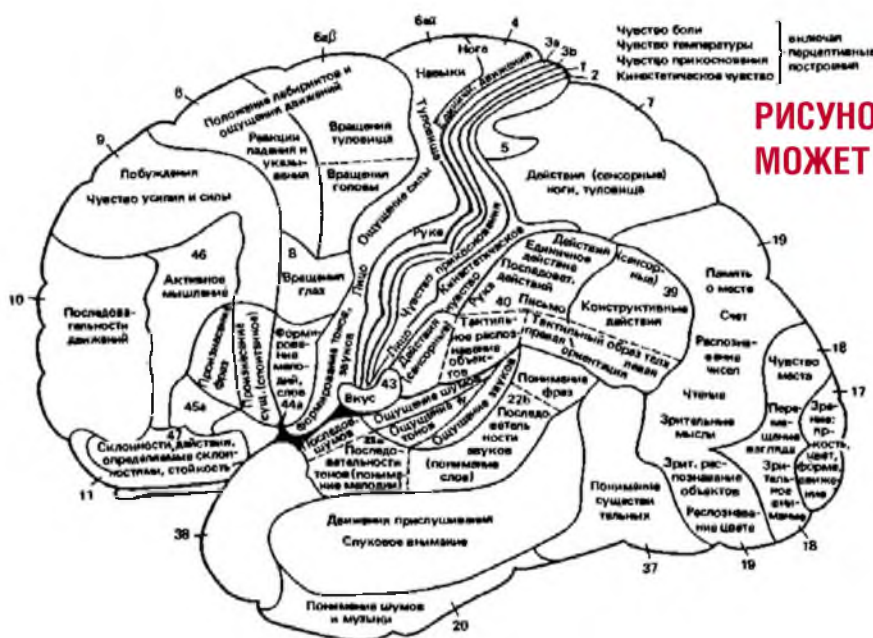
**РИСУНОК ПЛОХОГО КАЧЕСТВА!  
МОЖЕТ УБРАТЬ?**

Рис. 1. Поля Бродмана (из книги П. Дуус, Топический диагноз в неврологии, Москва, 1996 г., стр. 286)

адекватен. Элементы моторной афазии возникающие при утомлении. Менингеальной симптоматики нет. Зрачки OS = OD, фотореакция и корнеальные рефлексы живые. Глазодвигательных нарушений, нистагма нет. Чувствительность на лице не нарушена. Парезов мимической мускулатуры не выявлено. Язык по средней линии. Су-

хожильные рефлексы без разности сторон. Тонус мышц симметричный. Парезов и нарушений чувствительности в конечностях не выявлено. Симптом Бабинского отрицательный с обеих сторон. Координационные пробы выполняет с легкой интенцией больше справа. Функцию тазовых органов контролирует.

### Данные клинического обследования

При МРТ головного мозга с контрастированием выявлено объемное образование левых лобной и теменной долей головного мозга, с умеренным перифокальным отеком, при контрастном усилении неравномерно накапливающее контрастное вещество (рис. 3).

Учитывая расположение опухоли в пределах функционально значимых зон головного мозга, больному проведена функциональная МРТ (фМРТ) головного мозга с определением речевых и двигательных центров. По данным этого исследования выявлено, что сенсорная и моторная кора в левом полушарии расположены преимущественно в области центральной борозды и постцентральной извилины и в нижней своей части вплотную прилегают к верхнему краю объемного образования. Зона Вернике расположена в задней части верхней височной извилины и угловой извилины в непосредственной близости от объемного образования; Зона Брока расположена в нижней лобной извилине и островковой доле левого полушария и непосредственно прилегает к объемному образованию. Зоны активации, связанные с речевой моторикой расположены вдоль прецентральной борозды билатерально и парасагитально, и в левом полушарии не-

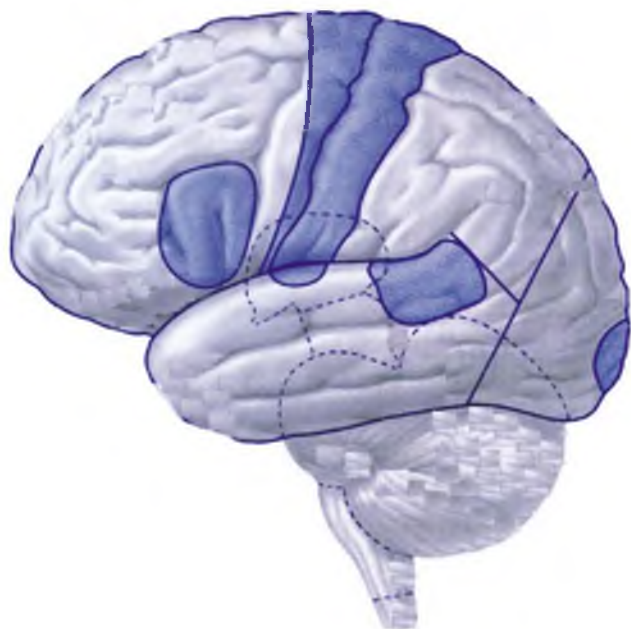


Рис. 2. Схематическое изображение головного мозга. Функционально значимые зоны головного мозга, обозначены синим цветом

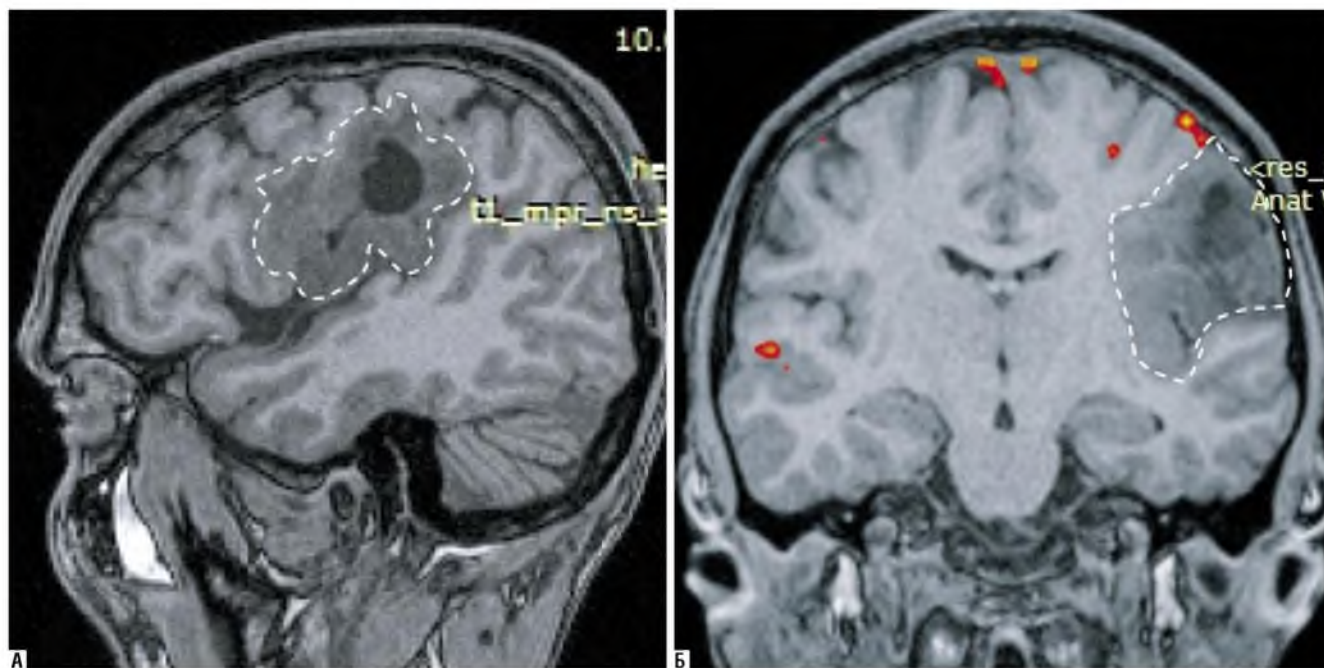
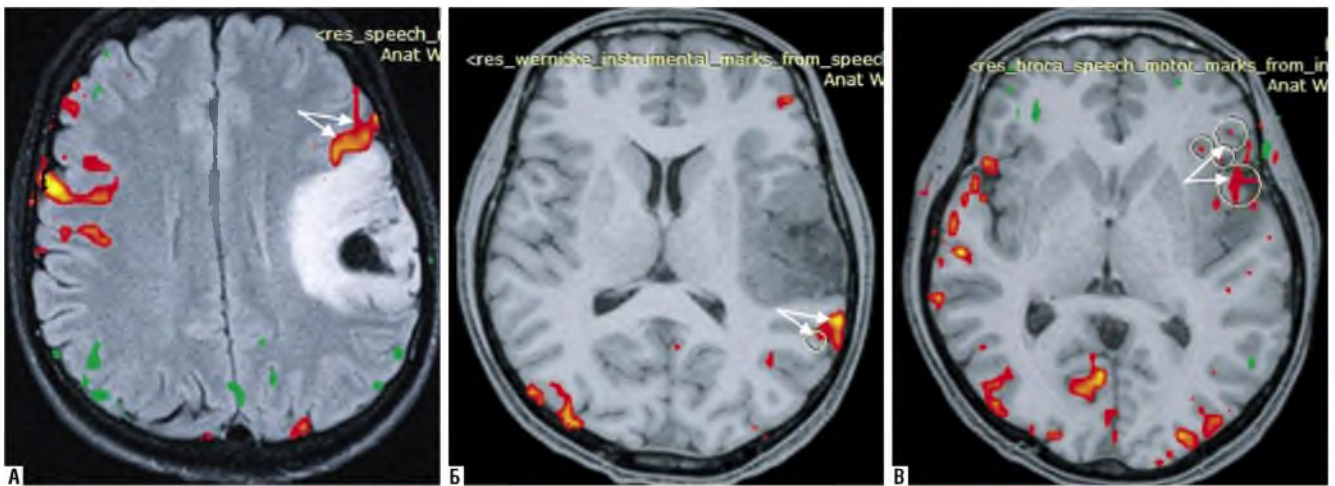


Рис. 3. МРТ головного мозга пациента, выполненное перед операцией. А – Т1 взвешенное изображение в сагитальной проекции. Б – Т1 взвешенное изображение в коронарной проекции. В заднем отделе левой лобной доли головного мозга определяется объемное образование (выделено пунктиром), размерами 49 × 48 × 38 мм



**Рис. 4.** Функциональная МРТ головного мозга пациента, выполненная перед операцией: А – FLAIR изображение, аксиальная проекция, моторная кора обозначена белыми стрелками; Б – T1 взвешенное изображение, аксиальная проекция, зона Вернике обозначена белыми стрелками; В – T1 взвешенное изображение, аксиальная проекция, зона Брока обозначена белыми стрелками

посредственно прилегают к переднему и верхнему краю объемного образования.

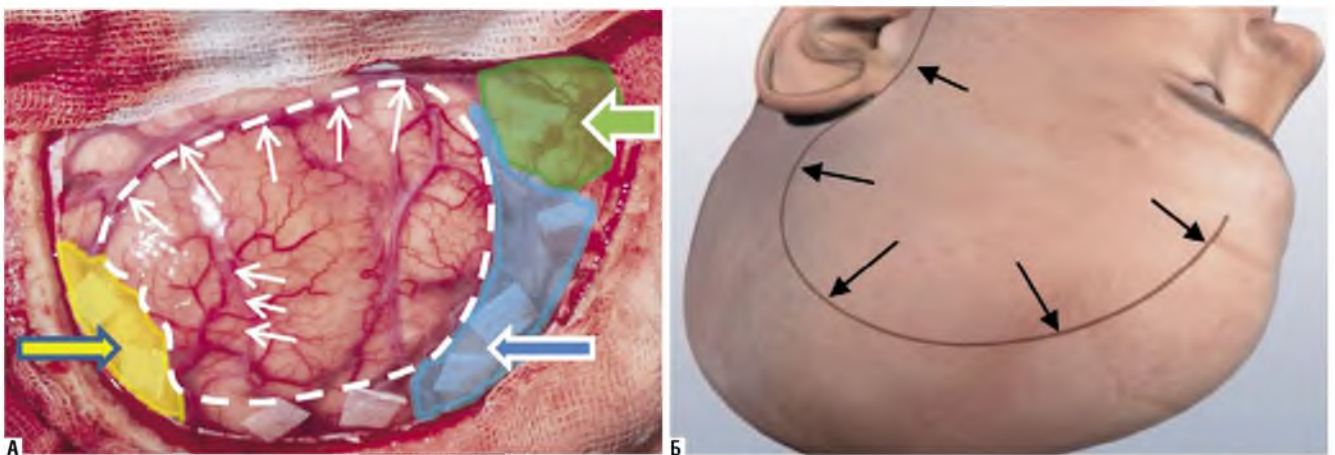
Учитывая высокий риск развития неврологического дефицита после операции по данным функциональной МРТ, принято решение проводить удаление опухоли под нейрофизиологическим контролем.

31.07.2013 г. больному выполнена операция: костно-пластическая трепанация в левой лобно-височно-теменной области, микрохирургическое удаление опухоли левых лобной и теменной долей головного мозга под контролем нейронавигации, интраоперационной сонографии и нейрофизиологическим контролем.

Определение границ опухоли производилось с помощью интраоперационной сонографии, а определение функционально значимых зон с помощью нейронавигации и по данным нейрофизиологического

картирования (рис. 5). Нейрофизиологический контроль использовался по следующей схеме: в мышцы на правых конечностях были установлены игольчатые электроды, которые при раздражении коры головного мозга регистрировали сокращение заинтересованных мышц (рис 6). При удалении опухоли проводилась стимуляция пограничных зон мозга и при появлении ответов с мышц правой кисти и правой ноги, манипуляции в этой области прекращались, чтобы не причинить грубый неврологический дефицит пациенту. Также было важным сохранение транзитных сосудов, проходящих над опухолью, так как они питают другие важные структуры головного мозга.

Радикальность удаления опухоли оценивалась с помощью интраоперационного ультразвукового исследования (рис. 7).



**Рис. 5.** Интраоперационная картина. А – взаимоотношение опухоли с функционально значимыми зонами мозга по данным функциональной МРТ головного мозга и интраоперационной нейронавигации: белым пунктиром выделены границы опухоли; желтой стрелкой и желтым цветом обозначена зона Вернике, зеленой стрелкой и зеленым цветом обозначена зона Брока, синей стрелкой и синим цветом – моторная кора. Белыми стрелками обозначены транзитно идущие над опухолью сосуды. Б – положение больного по отношению к хирургу; черными стрелками и черным цветом показана линия кожного разреза



Рис. 6. Положение игольчатых электродов, установленных в заинтересованные группы мышц. А – на правой руке; Б – на правой ноге

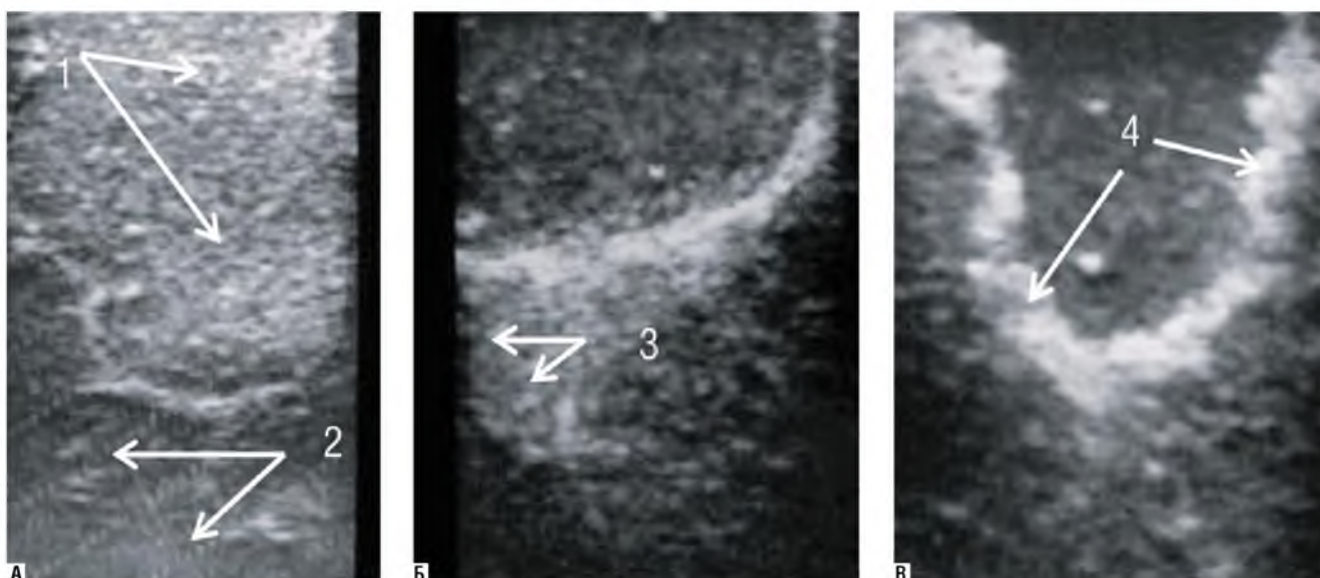


Рис. 7. Данные интраоперационного ультразвукового исследования: А – до удаления опухоли (1 – патологическая опухолевая ткань, 2 – ткань мозга); Б – в процессе удаления опухоли (3 – остаточная ткань); В – после удаления опухоли (4 – края резекционной полости)

При контрольной МРТ головного мозга, выполненной в первые сутки после операции, опухоль удалена полностью, признаков остаточной опухолевой ткани не выявлено (рис. 9). В раннем послеоперационном периоде у пациента развились проходящие нарушения речи и правосторонний гемипарез до 4 баллов. Однако со 2 суток состояние больного стало улучшаться и к моменту выписки (к 8 суткам) все неврологические симптомы у пациента регрессировали.

### Заключение

Данный клинический пример показывает возможность использования нейрофизиологического контроля в хирургии опухолей функционально значимых зон головного мозга, позволяющий минимизировать риск развития грубого неврологического дефицита в послеоперационном периоде, не снижая радикальность проведенной

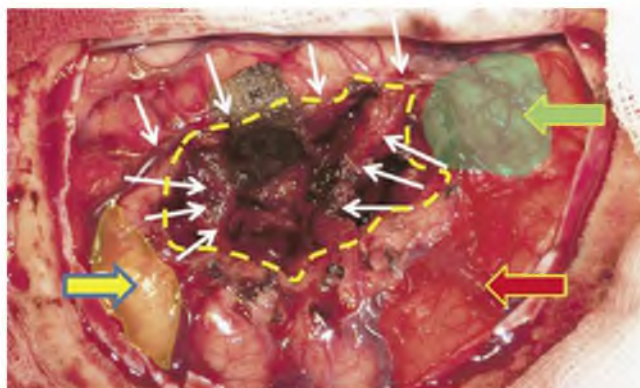


Рис. 8. Состояние после удаления опухоли. Интраоперационное изображение. Желтым пунктиром обозначены края резекционной полости. Желтой стрелкой обозначена сохраненная зона Вернике; зеленой стрелкой – зона Брока; красной стрелкой – моторная кора. Белыми стрелками обозначены сохраненные крупные транзитные сосуды

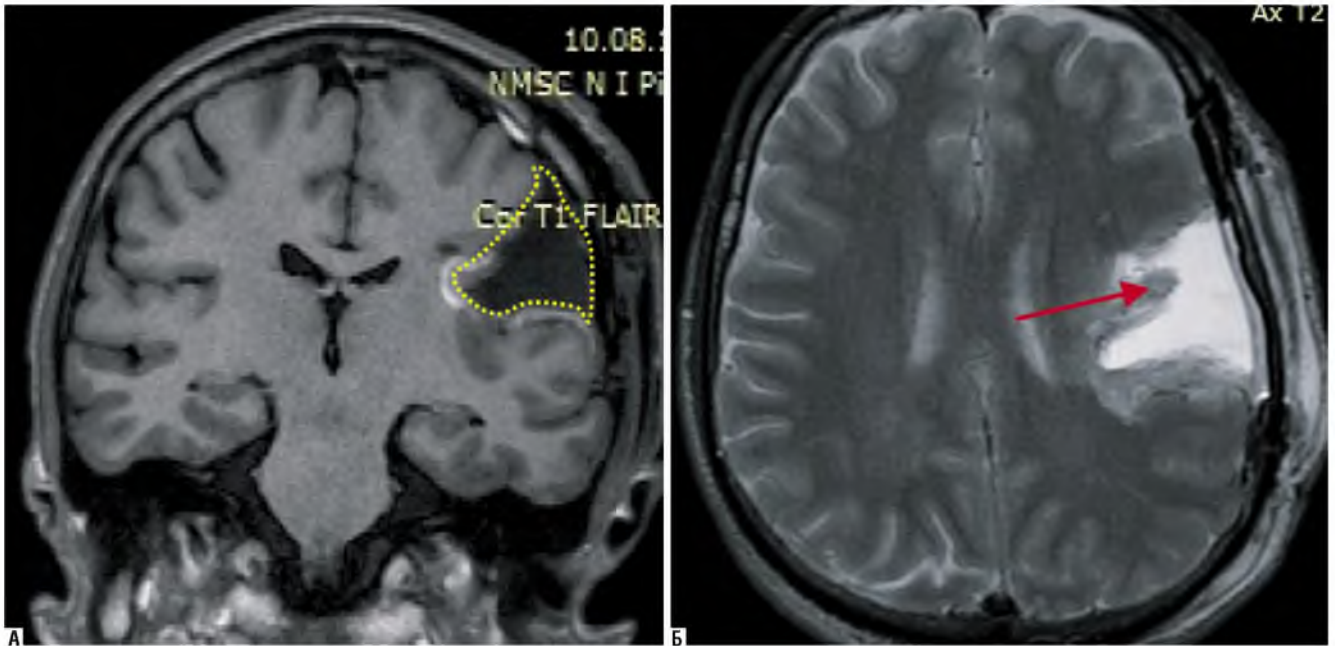


Рис. 6. Положение игольчатых электродов, установленных в заинтересованные группы мышц. А – на правой руке; Б – на правой ноге

операции. Выполнение функциональной МРТ головного мозга в предоперационном периоде позволяет оценить взаимоотношение опухолевой ткани с функционально значимыми зонами головного мозга (отвечающими за речь, движение в конечностях) и спланировать операцию. Интраоперационная сонография применяемая для оценки тотальности удаления опухолевой ткани, позволяет радикально удалять опухоли головного мозга, где визуальная граница между патологической опухолевой тканью и мозгом четко не определяется.

Использование во время операции современных технологий позволяет выполнять радикальные операции у больных с опухолями функционально значимых зон головного мозга без развития неврологического дефицита.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru