

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к изданию на русском языке	8
Предисловие к десятому изданию на английском языке	9
Список сокращений и условных обозначений	10
Офтальмологические специальности и офтальмологическое оборудование.....	11
Офтальмологическое оборудование	12
Глава 1. Анамнез	15
Системные заболевания	15
Сахарный диабет	15
Аутоиммунная тиреоидная болезнь (болезнь Грейвса)	15
Лекарственные средства (побочные эффекты со стороны глаз)	21
Аллергии на лекарственные препараты	25
Наследственный глазной анамнез	25
Глава 2. Оценка остроты зрения (визометрия) и измерение рефракции	27
Острота зрения	27
Основы оптики	30
Эмметропия (аномалии рефракции отсутствуют)	30
Аметропия	31
Рефрактометрия	34
Набор пробных линз	34
Пробная оправа	35
Полосчатая скиаскопия (штрих-скиаскопия)	36
Манифестная рефракция	37
Контактные линзы	39
Подбор контактных линз	40
Определение оптической силы контактной линзы	41
Типы контактных линз	41
Частые побочные эффекты	44
Рефракционная хирургия	45
Глава 3. Нейроофтальмология	53
Движения глаз	53
Косоглазие	57
Осложнения косоглазия	58
Ближайшая точка конвергенции	59
Аккомодационная эзотропия	60
Неаккомодационная эзотропия	60
Оценка объема девиации глазного яблока при помощи призм	61
Измерение объема девиации глазного яблока при помощи пробы с прикрыванием и призм	62
Проба Гиршберга	62
Причины косоглазия	62
Диагностика паралитического косоглазия	63
III–VIII черепные нервы	64
Глазодвигательный нерв (III пара черепных нервов)	64
Блоковый нерв (IV пара черепных нервов)	65
Отводящий нерв (VI пара черепных нервов)	67
Тройничный нерв (V пара черепных нервов)	67

Лицевой нерв (VII пара черепных нервов)	69
Преддверно-улитковый нерв (VIII пара черепных нервов)	71
Нистагм	71
Зрительный нерв (II пара черепных нервов)	72
Внутриглазные причины утраты волокон зрительного нерва	72
Внеглазные причины утраты волокон зрительного нерва	74
Часто встречающиеся опухоли головного мозга	77
Зрачок	79
Симпатическая иннервация	79
Реакция зрачка на свет	80
Зрачок Эйди (Adie) (тонический зрачок)	82
Исследование поля зрения	82
Скотомы при заболеваниях глаз и зрительного нерва	85
Скотомы при поражении головного мозга	86
Цветовосприятие	87
Нарушения кровообращения и расстройства зрения	87
Методы диагностики нарушений кровообращения	90
Глава 4. Наружные структуры глаза	93
Лимфатические узлы	93
Слезные органы	93
Слезотечение (<i>epiphora</i>)	100
Слезотечение вследствие нарушения оттока слезы	100
Слеза не достигает слезной точки	101
Обструкция слезной точки или слезного канальца	101
Слезотечение вследствие обструкции носослезного протока	102
Веки	105
Блефароптоз (или просто птоз)	107
Ресницы	109
Факоматозы	113
Передний и задний блефарит	116
Глава 5. Глазница	122
Лучевые методы исследования	123
Синусит	124
Характерная симптоматика поражения глазницы	125
Экзофтальм	128
Энофтальм	128
Глава 6. Осмотр при помощи щелевой лампы	132
Роговица	132
Болезни роговичного эпителия	134
Болезни эндотелия роговицы	143
Трансплантация роговицы (кератопластика)	145
Конъюнктивит	153
Склера	162
Глава 7. Глаукома	165
Глаукома и подозрение на глаукому	166
Иридокорнеальный угол	168
Диск (сосок) зрительного нерва	170
Признаки повреждения нервных волокон	170
Медикаментозное лечение	176

Хирургическое лечение открытоугольной глаукомы	180
Закрытоугольная глаукома	186
Глава 8. Сосудистая оболочка	193
Злокачественные опухоли сосудистой оболочки	196
Воспаление сосудистой оболочки (увеит)	199
Противовоспалительные препараты	202
Саркоидоз	209
Сифилис	214
Вирус иммунодефицита человека	214
Симпатическая офтальмия	217
Глава 9. Катаракта	220
Лазер-ассистированная хирургия катаракты	228
Некоторые осложнения операции удаления катаракты	230
Глава 10. Сетчатка и стекловидное тело	233
Анатомия сетчатки	233
Желтое пятно	234
Исследование глазного дна	237
Флюоресцентная ангиография	238
Диск (сосок) зрительного нерва	239
Застой диска зрительного нерва	241
Псевдозастой диска зрительного нерва	243
Кровеносные сосуды сетчатки	244
Окклюзия вены сетчатки	248
Окклюзия артерии сетчатки	250
Диабетическая ретинопатия	252
Локализация ретинальных кровоизлияний по глубине	258
Возрастная макулярная дегенерация	260
Центральная серозная хориоретинопатия	266
Эластическая псевдоксантома	266
Очаги желтого и белого цвета на сетчатке	268
Альбинизм	270
Пигментный ретинит	271
Ретинобластома	272
Ретинопатия недоношенных	273
Стекловидное тело	275
Разрывы сетчатки	281
Отслойка сетчатки	283
Приложения	
<i>Приложение 1. Гиперлипидемия</i>	<i>287</i>
<i>Приложение 2. Сетка Амслера</i>	<i>290</i>

ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ И ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Исследование органа зрения проводится высококвалифицированным персоналом и требует применения различной сложной и дорогой диагностической аппаратуры.

Офтальмолог. Офтальмолог четыре года обучается в колледже, четыре года — в медицинской школе (где получает степень доктора медицины — MD) или школе остеопатии (откуда выпускается со степенью доктора остеопатии — DO) и три года проходит специализацию по глазным болезням в резидентуре. После этого он может заниматься общей офтальмологией, однако сегодня чаще в течение одного-двух лет офтальмологи дополнительно проходят специальное обучение по болезням роговицы и наружных структур глаза или болезням сетчатки и стекловидного тела, катаракте, глаукоме, увеитам, нейроофтальмологии, окулопластике, патологической анатомии глаз, детской офтальмологии (косоглазию).

Оптометрист (степень доктора оптометрии — OD). Оптометрист в течение четырех лет обучается в колледже и четыре года — в школе оптометрии. Он занимается почти теми же проблемами, что и офтальмолог, и программа узкой специализации близка к программе подготовки по офтальмологии, однако при обучении основное внимание уделяется терапевтическим методам лечения, а не хирургическим навыкам. (*Отмечу, что в России оптометрист — это специалист, занимающийся оптической очковой и контактной коррекцией, не более.* — Прим. пер.)

Оптик (ABO, American Board of Opticians — Американский совет оптиков). Оптик вытачивает очковые линзы и устанавливает их в оправу (оптик-лаборант) или подбирает пациенту очки и выписывает рецепт (оптик-диагност). Требования к подготовке и сертификации оптиков значительно различаются в разных штатах, но обычно оптики проходят двухлетнее обучение в муниципальном колледже.

Глазной протезист (BCO, Board Certified Ocularist — сертифицированный глазной протезист; BADO, Board Approved Diplomate Ocularist — дипломированный глазной протезист; FASO, Fellow American Society of Ocularist — член Американского общества глазных протезистов). Эти специалисты немногочисленны, зачастую они получают профессиональное образование в форме стажировки и проходят сертификацию. Их работа заключается в подборе склеральных протезов после удаления глазного яблока (рис. 423–426), необходимость в этом возникает нечасто.

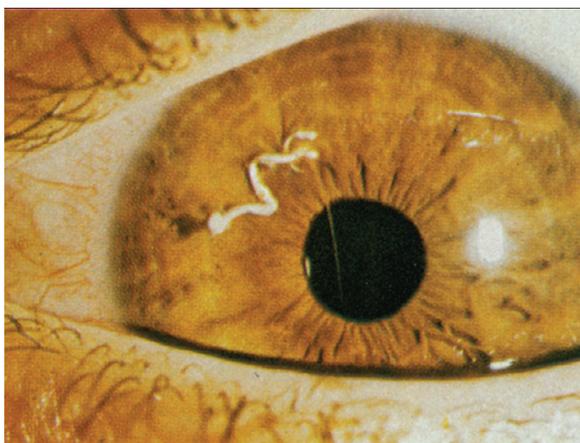
Глазной техник. Техники получают самые разные специализации. Под руководством врача они могут заполнять истории болезни, измерять внутриглазное давление, оценивать рефракцию, проводить с больными занятия по развитию зрительных функций, обучать обращению с контактными линзами и зачастую ассистировать при проведении перечисленных ниже диагностических исследований.

Офтальмологическое оборудование

Стандартное диагностическое обследование включает осмотр переднего отрезка глаза при помощи щелевой лампы (рис. 237) и сетчатки с помощью ручного офтальмоскопа (рис. 466). Оптическая когерентная томография (ОКТ, рис. 339) проводится в кабинете врача, оптический когерентный томограф представляет собой оптическое сканирующее устройство, способное измерять толщину отдельных слоев оболочек глазного яблока. Модификация этого диагностического метода — оптическая когерентная томография-ангиография (ОКТ-А) — позволяет определить расположение и построить изображение кровеносных сосудов сетчатки и хориоидеи. Оптический когерентный томограф (в том числе и в модификации ангиографа) излучает свет, который отражается от структур глаза. Аппарат выполняет до 100 тыс. сканов в секунду, однако исследование требует наличия чистых прозрачных оптических сред. Разрешение современных оптических когерентных томографов достигает 2–5 мкм, тогда как диаметр эритроцитов составляет 7 мкм.

Флюоресцентная ангиография проводится для исследования кровотока в динамике, с ее помощью, помимо прочего, диагностируют просачивание жидкости из сосудов сетчатки (рис. 470). В качестве альтернативы ОКТ выполняется ультразвуковое исследование (УЗИ), этот метод позволяет измерять размеры анатомических структур глаза при непрозрачных оптических средах (рис. 560).

Эндотелиоскоп (рис. 265, 266) используется для анализа характеристик и подсчета числа клеток внутреннего слоя роговицы — *эндотелия*. При кератотопографии (рис. 73) измеряются толщина и преломляющая сила роговицы. Для лечения заболеваний глаз в наше время широко применяются лазеры



Через проникающую рану роговицы в глаз 8-летнего мальчика проникло семя растения и погрузилось в ткань радужки. Много месяцев спустя семя начало прорастать и стало заметно невооруженным глазом. Любезно предоставлено Solomon Abel, MD, FRCS, DOMS, и журналом *Arch. Ophthalmol.* 1979. Vol. 97. P. 1651. Авторские права: 1979, American Medical Association. Все права защищены

с разной длиной волны. Аргоновые лазеры используются преимущественно для лечения болезней сетчатки, а лазеры на алюмоиттриевом гранате, легированном неодимом (Nd:YAG), применяются для дисцизии вторичной катаракты (рис. 451, 452), развивающейся после экстракции катаракты, и для выполнения периферической иридотомии при закрытоугольной глаукоме (рис. 365). В качестве метода лечения открытоугольной глаукомы выполняется селективная Nd:YAG-лазерная трабекулопластика (рис. 345). При помощи эксимерных лазеров (рис. 60–62) во время операции LASIK изменяют форму роговицы. Фемтосекундные лазеры применяются на некоторых этапах операций удаления катаракты (рис. 447) и при рефракционных операциях SMILE (рис. 77). Наконец, при помощи факоэмульсификатора (рис. 438) хирург измельчает мутный хрусталик, имеющий диаметр около 10 мм; такая операция выполняется через трехмиллиметровый разрез и не требует наложения швов.



Посвящается Андреа Кейз (Andrea Kase)

Невозможно качественно провести диагностическое обследование глаза без хорошей команды специалистов. В течение 40 лет Андреа с энтузиазмом исполняла в нашей команде обязанности администратора и глазного техника, а также вела всю нашу переписку, в том числе и по вопросам публикации восьмого издания этой книги. Она упростила меня перенести мою коллекцию минералов и других экзотических вещей к нам в приемную и помогла оформить экспозицию, вызывающую неизменный интерес у наших пациентов.

Глава 1

АНАМНЕЗ

Анамнез обязательно включает описание ведущих жалоб пациента (**табл. 1**), сведения об общих заболеваниях, проводимой фармакотерапии, аллергиях на лекарственные препараты и наличии заболеваний глаз у родственников.

СИСТЕМНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

В медицинской документации необходимо зафиксировать все имеющиеся у пациента системные заболевания. Чаще других нозологий патологические изменения глаз вызывают диабет и заболевания щитовидной железы.

Сахарный диабет

Первым проявлением диабета может стать резкое изменение очковой коррекции, вызывающее размытость зрения и обусловленное воздействием изменений уровня сахара на хрусталик.

1. Диабет — одна из частых причин парезов III, IV и VI черепных нервов, развивающихся вследствие нарушения кровотока в сосудах ствола головного мозга. Возникающая на фоне пареза диплопия может оказаться первым симптомом диабета; часто она проходит в течение примерно 10 нед.

2. Ретинопатия, вызванная микрососудистыми изменениями, может осложняться макулярным отеком. Это основная причина слепоты среди пациентов младше 65 лет. Больные диабетом должны ежегодно проходить осмотры у офтальмолога, поскольку раннее начало лечения имеет критически важное значение. Ретинопатия редко встречается у детей младше 15 лет.

Аутоиммунная тиреоидная болезнь (болезнь Грейвса)

Орбитопатия при заболеваниях щитовидной железы может развиваться как при гипер-, так и при гипотиреозе.

1. Это самая частая причина выпячивания глазного яблока; такое состояние называется экзофтальмом (проптозом). Экзофтальм развивается вследствие пролиферации фибробластов и инфильтрации тканей глазницы мукополисахаридами.

Таблица 1. Наиболее распространенные ведущие жалобы

Самые распространенные ведущие жалобы	Причины
<p>Непреходящее ухудшение зрения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Самая частая жалоба — невозможность сфокусировать взгляд. В конечном итоге, чтобы хорошо видеть, каждому из нас придется воспользоваться очками, и подбор средств оптической коррекции отнимает половину рабочего времени офтальмолога. В США операция LASIK, выполняемая с целью устранения аномалий рефракции, является косметическим вмешательством номер один. 2. Катарактой (рис. 7) называется помутнение хрусталика. Она часто развивается у пожилых людей. Непрооперированная катаракта является ведущей причиной слепоты в мире. В США ежегодно выполняется более 3,5 млн операций по удалению катаракты. Операция по поводу катаракты стала «большим» хирургическим вмешательством номер один в США и во всем мире. 3. Многие взрослые американцы (13%) получают лечение по поводу диабета. Состояние предиабета диагностируется еще у 40% взрослых жителей США. Диабет — ведущая причина слепоты среди американцев в возрасте младше 65 лет. 4. Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) (рис. 516) вызывает ухудшение центрального зрения и является ведущей причиной слепоты среди пациентов старше 65 лет (рис. 515–517, 537). Симптомы ВМД обнаруживаются у 25% людей в возрасте старше 75 лет, к столетнему возрасту этот показатель возрастает почти до 100%. 5. Глаукома — поражение зрительного нерва, как правило, вследствие повышения внутриглазного давления. Чаще всего заболевание развивается у пациентов старше 40 лет. Глаукомой страдают 4% американцев старше 40 лет, среди заболевания страдает периферическое зрение, и пациент чем среди европейцев. В начале заболевания страдает периферическое зрение, и пациент может не предъявлять никаких жалоб, пока глаукома не перейдет в далекозашедшую стадию. Вот почему так важны плановые профилактические осмотры у офтальмолога. 6. Амблиопия развивается у 2–3% детей. Ее причиной становится нарушение функции одного или обоих глаз в раннем детстве. Обычно амблиопия сопровождается косоглазием и некорригуемыми аномалиями рефракции
<p>Преходящее ухудшение зрения длительностью менее 1 ч, в том числе сопровождающееся вспышками</p>	<p>У молодых людей прежде всего следует подумать о мигренозном спазме артерий головного мозга. У пациентов старшего возраста необходимо исключить эмболы из атеросклеротических бляшек. Одновременно возникающие жалобы со стороны обоих глаз обычно являются проявлением заболеваний головного мозга. Нередко причиной периодического ухудшения и восстановления зрения становится синдром сухого глаза</p>

Парящие мушки	Почти каждый человек периодически замечает перед глазом подвижные пятна, представляющие собою плавающие помутнения в норме прозрачного стекловидного тела. Как правило, это физиологическое явление, но у некоторых пациентов появление парящих мушек сопутствует кровоизлияниям, отслойке сетчатки или другим тяжелым заболеваниями (рис. 556, 557)
Вспышки света (фотопсии)	В 84% случаев причина этих жалоб локализуется в сетчатке, в таких случаях пациенты обычно описывают вспышки света перед одним глазом. Простые фотопсии чаще всего вызваны тракциями сетчатки стекловидным телом (рис. 562, 568, 570). Мигрень — наиболее частая причина нарушений в центре зрения головного мозга (16%), однако нельзя забывать о возможности микроинсультов, особенно у престарелых пациентов. Патологические процессы в головном мозге чаще всего вызывают появление двусторонних более оформленных зрительных образов, например, ломаных линий. У больных старшего возраста нередко развиваются приступы так называемой преходящей слепоты (<i>amaurosis fugax</i>), причиной которой являются холестериновые эмболы, отрывающиеся от атеросклеротической бляшки сонной артерии; большие рассказывают, что в начале приступа на один глаз будто упал занавес (рис. 81, 143, 582, 584–586). У престарелых пациентов транзиторная двусторонняя размытость зрения зачастую обуславливается ухудшением кровотока в задних отделах головного мозга. Причинами таких нарушений могут становиться спусок крови, сформировавшийся в сердце, например при фибрилляции предсердий, холестериновый эмбол или обструкция кровотока по позвоночным артериям шеи. Зачастую преходящая размытость зрения, особенно у пациентов пожилого возраста, может быть обусловлена синдромом сухого глаза, и эту причину необходимо исключить до начала диагностических исследований и поиска сосудистой патологии. Нередко синдром сухого глаза сопровождается жалобами на покраснение и «песок в глазах», исчезающими после назначения препаратов искусственной слезы; в некоторых случаях при осмотре на щелевой лампе определяется отек роговицы (рис. 248). Еще один признак, помогающий дифференцировать синдром сухого глаза от нарушения кровотока, — последние могут сопровождаться неврологической симптоматикой: головной болью, головокружением, онемением или слабостью мышц и неразборчивостью речи
Ночная слепота (никталопия)	Никталопия обычно указывает на необходимость подобрать новые очки, также она часто развивается у престарелых пациентов и сопутствует катаракте. Изредка она является проявлением пигментного ретинита и недостаточности витамина А
Двоение (диплопия)	При косоглазии, развивающемся у 4% населения, глаза неспособны смотреть в одну сторону. Такая бинокулярная диплопия исчезает после прикрывания одного глаза. У не страдающих косоглазием пациентов диплопию иногда путают с размытостью зрения, помимо этого, диплопию могут вызывать истерия или некое помутнение оптических сред одного глаза, расщепляющее луч света наподобие призмы. В последнем случае диплопия не исчезает после прикрывания парного глаза

Самые распространенные ведущие жалобы	Причины
Светобоязнь (фотофобия) и заболевания роговицы (табл. 9)	Обычно светочувствительность не является симптомом какого-либо заболевания и облегчается при помощи солнцезащитных очков. Однако она может быть симптомом воспалительных заболеваний глаза или головного мозга, возникнуть вследствие отражения света внутри слабо пигментированных глаз при альбинизме (рис. 540–542), дисперсии света слезью, хрусталиком или помутнениями роговицы, а также дегенерациях сетчатки
Зуд	Чаще всего сопутствует аллергии, синдрому сухого глаза и инфекционным поражениям края века (блефарит) (рис. 212, 213)
Головная боль	<p>Пациенты с головной болью ежедневно обращаются к офтальмологу с целью исключить офтальмологические причины жалоб и определить дальнейшее направление диагностического поиска.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Головная боль, вызванная размытостью зрения или нарушением баланса мышц глаза, усиливается при зрительных нагрузках. 2. Головные боли напряжения составляют 80–90% случаев головной боли. Такая головная боль, как правило, усиливается на фоне тревоги и зачастую проявляется двусторонними болями в области висков и шеи. 3. Мигрени нередко развиваются у пациентов с отягощенной по мигрени наследственностью. Мигренями страдают 20% женщин и 10% мужчин. Мигрень проявляется рецидивирующими приступами пульсирующей головной боли, нередко они длятся по несколько часов, но менее суток, и иногда сопровождаются тошнотой; больные жалуются на размытость зрения и появление вспыхающих зигзагов света (рис. 141). Мигрень стихает после сна; ее могут усиливать яркий свет, стресс и некоторые пищевые продукты, особенно содержащие нитраты и нитриты (рис. 141). 4. Синусит вызывает тупую боль вокруг глаз и, в некоторых случаях, болезненность в проекции воспаленной пазухи (рис. 223). Кроме того, синусит может сопровождаться заложенностью носа и наличием аллергии в анамнезе. 5. Менструальные головные боли носят циклический характер. 6. Острую боль в глазах длительностью несколько секунд часто объясняют раздражением нервов шеи, слизистой носа или твердой мозговой оболочкой черепа, которые, так же, как и глаз, иннервируются тройничным нервом (рис. 108). 7. Головная боль, разбудившая пациента среди ночи, не стихающая в течение длительного времени либо же сопровождающаяся очаговой неврологической симптоматикой, является показанием к обследованию у невролога

Зрительные галлюцинации	Чаще всего они возникают у престарелых пациентов, особенно на фоне деменции, психоза или сниженной сенсорной стимуляции, например, при глухоте или слепоте. Зрительные галлюцинации также могут быть вызваны разными лекарственными препаратами, в том числе цефалоспоринами, сульфаниламидами, производными допамина для лечения болезни Паркинсона, сосудосуживающими средствами или вазодилататорами
Усиленное слезотечение (эпифора)	Слезотечение может быть связано с повышением слезопродукции под действием эмоций или раздражения глаза либо же с нарушением оттока слезы в полость носа (рис. 149)

В 90% случаев тиреоидной болезни наблюдается характерный симптом: между верхним веком и краем роговицы появляется узкая полоска белой склеры (**рис. 1**).

Появление полоски склеры может быть вызвано как экзофтальмом, так и ретракцией верхнего века вследствие стимуляции мышцы Мюллера, участвующей в поднимании верхнего века. При тяжелой орбитопатии применяется лучевая терапия, проводится хирургическая декомпрессия глазницы (**рис. 3**) или вводятся глюкокортикоиды — внутрь, внутривенно или в инъекциях в полость глазницы. В январе 2020 г. Управление по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США (FDA) одобрило применение моноклональных антител, тепротумумаба, для лечения экзофтальма, косоглазия и



Рис. 1. Экзофтальм при тиреоидной болезни. При выпячивании глазного яблока сверху над лимбом становится видна полоска склеры

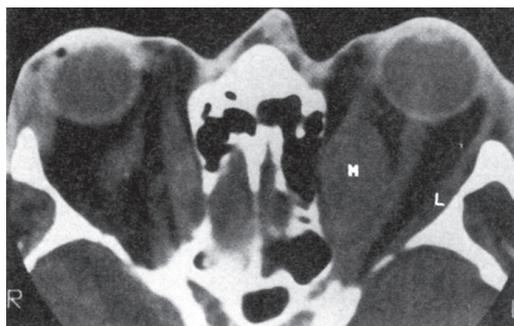


Рис. 2. Тиреоидная орбитопатия. При компьютерной томографии определяется инфильтрация жидкостью внутренней прямой мышцы (М), наружная прямая мышца (L) интактна. Наблюдается выстояние глазного яблока. Сдавление зрительного нерва левого глаза может становиться причиной нейрооптикопатии. Такое состояние называется *синдромом верхушки глазницы*. Любезно предоставлено Jack Rootman



Рис. 3. Компьютерная томография глазниц больного орбитопатией Грейвса до хирургической декомпрессии (вверху) и после остеотомии нижней стенки правой глазницы (внизу). Нередко приходится удалять три стенки глазницы, в отдельных случаях — все четыре. Обратите внимание на утолщенные глазодвигательные мышцы. Любезно предоставлено Lelio Baldeschi, MD, и журналом *Ophthalmology*. 2007. Vol. 114. P. 1395–1402