



**ОТКРЫТИЕ ВКЛАДА ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА  
В РАЗВИТИЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ: ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА  
(обзор литературы)**

О.В. ХОПЕРСКАЯ, Е.В. ЕНЬКОВА, С.В. ШАМАРИН, А.В. ХАТУНЦЕВ, А.В. ПУТОВА

*ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России,  
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия*

**Аннотация.** Статья посвящена истории изучения папилломавирусных заболеваний и их вкладу в развитие цервикальных неоплазий и рака шейки матки. Первые упоминания папиллом относятся к Гиппократу и римским врачам. Авл Корнелий Цельс создал первую классификацию кожных бородавок, деля их на три группы. В XVII веке доктор Марсель Дональд детализировал клинические проявления папилломатоза, описав рецидивирующий папилломатоз гортани у детей. Также статья подчеркивает эволюцию понимания папилломавирусных заболеваний и их клинического значения. В течение длительного времени бородавки воспринимались только как косметическая проблема, сопровождаемая суевериями и социальными предрассудками. Прорыв в понимании произошёл в середине XIX века, когда Ригони-Стерн предположил инфекционную природу и половую передачу возбудителя, вызывающего рак шейки матки. В начале XX века Джузеппе Чуффо экспериментально доказал вирусную этиологию кожных папиллом, а в 1933 году Ричард Шоуп продемонстрировал, что у кроликов вирус папилломы вызывает опухолевые образования, что стало первой моделью вирус-опухолевого процесса у млекопитающих. Эти исследования заложили основы современного понимания вируса папилломы человека как онкогенного фактора. Описан значимый вклад советского учёного Льва Зильбера в формирование вирусной теории происхождения раковых опухолей. Основанная на серии экспериментов с фильтрованными образцами опухолевых тканей, гипотеза Зильбера предполагает, что вирусы, в частности папилломавирусы, запускают трансформацию нормальных клеток в раковые на ранних этапах развития опухоли. Дальнейшее развитие опухоли происходит автономно, что объясняет сложность обнаружения вируса в сформировавшихся опухолях. Также описывается теория интеграции вирусного генома в ДНК клетки-хозяина. Материал подчёркивает историческую и научную значимость работ Зильбера в области вирусной онкологии. Далее описана история и развитие методов электронной микроскопии и цитологии в диагностике онкологических заболеваний, связанных с вирусом папилломы человека. Описан путь создания и внедрения знаменитого «Пап-теста», базирующегося на изучении мазков вагинального секрета для выявления атипичных клеток, что стало важным достижением в ранней диагностике онкологических заболеваний у женщин. Работа подчёркивает историческое значение этих достижений для современной медицины и диагностики. В заключении статьи акцентируется внимание на ключевой роли немецкого вирусолога Харальда цур Хаузена в открытии связи вируса папилломы человека с раком шейки матки. Несмотря на первоначальные неудачи при поиске вируса герпеса в опухолевых тканях, он переключился на изучение вируса папилломы человека, который тогда считался безвредным. Важным этапом стала разработка метода ПЦР, который значительно облегчал обнаружение и изучение вируса. За свои достижения Харальд цур Хаузен был удостоен Нобелевской премии по медицине в 2008 году. Его открытия послужили фундаментом для создания вакцин против вируса папилломы человека, которые спасли миллионы жизней, и продолжают оказывать значимое влияние на современную онковирусологию и профилактику онкологических заболеваний.

**Ключевые слова:** вирус папилломы человека, Георгиос Николау Папаниколау, Лев Зильбер.

**DISCOVERY OF THE HUMAN PAPILLOMAVIRUS CONTRIBUTION TO CERVICAL  
CANCER DEVELOPMENT: HISTORICAL REVIEW (literature review)**

O.V. KHOPERSKAYA, E.V. ENKOVA, S.V. SHAMARIN, A.V. KHATUNTSEV, A.V. PUTOVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Voronezh State Medical  
University named after N.N. Burdenko” of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
10 Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia*

**Abstract.** This article is devoted to the history of the study of papillomavirus diseases and their contribution to the development of cervical neoplasia and cervical cancer. The first mentions of papillomas date back to Hippocrates and Roman physicians. Aulus Cornelius Celsus created the first classification of skin warts, dividing

them into three groups. In the 17th century, Dr. Marcel Donald detailed the clinical manifestations of papillomatosis, describing recurrent laryngeal papillomatosis in children. The article also highlights the evolution of understanding of papillomavirus diseases and their clinical significance. For a long time, warts were perceived only as a cosmetic problem, accompanied by superstitions and social prejudices. A breakthrough in understanding occurred in the mid-19th century when Rigoni-Stern suggested the infectious nature and sexual transmission of the agent causing cervical cancer. In the early 20th century, Giuseppe Ciuffo experimentally proved the viral etiology of skin papillomas, and in 1933, Richard Shope demonstrated that papillomavirus causes tumor formation in rabbits, which became the first model of a virus–tumor process in mammals. These studies laid the foundation for the modern understanding of human papillomavirus as an oncogenic factor. The significant contribution of Soviet scientist Lev Zilber to the formation of the viral theory of cancer origin is described. Based on a series of experiments with filtered tumor tissue samples, Zilber's hypothesis proposes that viruses, particularly papillomaviruses, initiate the transformation of normal cells into cancerous ones at early stages of tumor development. Further tumor progression occurs autonomously, which explains the difficulty in detecting the virus in established tumors. The theory of viral genome integration into the host cell DNA is also described. The material emphasizes the historical and scientific significance of Zilber's work in viral oncology. The article further describes the history and development of electron microscopy and cytology methods in the diagnosis of HPV-related cancers. The creation and implementation of the well-known "Pap test," based on the study of vaginal smear samples to detect atypical cells, is described as an important achievement in early cancer diagnosis in women. The work highlights the historical significance of these achievements for modern medicine and diagnostics. The article concludes by emphasizing the key role of German virologist Harald zur Hausen in discovering the link between human papillomavirus and cervical cancer. Despite initial failures in searching for herpesvirus in tumor tissues, he switched to studying HPV, which was then considered harmless. An important milestone was the development of the PCR method, which greatly facilitated virus detection and study. For his achievements, Harald zur Hausen was awarded the Nobel Prize in Physiology or Medicine in 2008. His discoveries laid the foundation for the development of vaccines against human papillomavirus, which have saved millions of lives and continue to have a significant impact on modern oncovirology and cancer prevention.

**Keywords:** human papillomavirus, Georgios Nikolaou Papanicolaou, Lev Zilber.

История изучения папилломавирусных заболеваний уходит глубоко в прошлое, когда медицина и понимание многих патологий были совсем иными. Первые упоминания на письменных носителях этих новообразований датируются еще временами Гиппократ, который впервые употребил в своих работах термин «половые бородавки». Также папилломавирусные заболевания встречаются в медицинско-исследовательских документах античных времён I века до н.э. в Древней Греции, в рукописях римских врачей, которые описывали разрастания в области ануса, появляющиеся исключительно у людей нетрадиционной ориентации, а называли их тогда «фигами» [1, 2]. Авл Корнелий Цельс, знаменитый естествоиспытатель и врач Древнего Рима, уделял особое внимание изучению кожных новообразований. Он стал автором первой классификации кожных бородавок, что стало важным шагом в понимании и систематизации этих образований. Она включала три группы: акрохордоны (встречались только у детей и характеризовались самостоятельным исчезновением), тимионы (неровные, выступающие над поверхностью кожи, обильно васкуляризованы) и мирмеции (в современной медицине их относят к подошвенным бородавкам) [4].

Самые первые исследования *вируса папилломы человека* (ВПЧ) проводились врачами и учеными, специализирующимися на лечении болезней дыхательной системы, изучавшими «бородавки гортани» [6]. Клиническую картину проявления папилломатоза у взрослых и детей в XVII веке впервые подробно описал доктор Марсель Дональд. Он охарактеризовал морфологическую картину характерных разрастаний в гортани, которые могут приводить к затруднению дыхания, особенно у детей. Это заболевание позже стало известно как *рецидивирующий папилломатоз гортани* (РПГ). Хотя сам Дональд не знал о вирусе, современные исследования подтвердили, что причиной РПГ являются ВПЧ 6 и 11 типов, которые могут вызывать доброкачественные опухоли дыхательных путей [13]. Его работы стали отправной точкой для изучения ВПЧ-ассоциированных заболеваний.

Английский хирург-отоларинголог Морелль Маккензи в 1871 году предложил дать разрастаниям название «папиллома». Оно образовано от латинских слов *papilla* («сосок») и суффикса *-oma*, который указывает на опухоль или иное новообразование [18].

Затем в истории изучения вируса наступило затишье. Ученые долгое время не понимали ни происхождения бородавок, ни значения инфицирования для человека. Считалось, что ВПЧ страшен только косметически и социально. Социальный вред отражался в том, что возникновение бородавок связывали с суевериями: прикосновениями к жабам, птицам, коровам и другим животным, в результате которых и возникали бородавки, а также считалось, что они могут быть только у людей с нетрадиционной ориентацией и из низких социальных слоев. За наличие бородавок нередко издевались, бросались камнями и

даже выгоняли из дома. Поэтому бородавки прятали, боялись идти к врачам и пытались лечить самостоятельно, чаще просто срезая их [1].

В 1842 году, после длительного молчания, Ригони-Стерн вновь привлек внимание научного сообщества к данной проблеме. Итальянский исследователь заметил интересную закономерность: *рак шейки матки* (РШМ) встречался значительно чаще у замужних женщин, тогда как среди девственниц и монахинь этот диагноз практически не фиксировался [1]. Это наблюдение дало повод выдвинуть гипотезу о половой передаче возбудителя, вызывающего РШМ, а также о его инфекционной природе. Однако долгое время данное предположение оставалось лишь теорией.

Ситуация изменилась в 1906 году, когда итальянский ученый Джузеппе Чуффо впервые подтвердил инфекционную природу кожных папиллом. Он провел эксперимент, в ходе которого экстракт, выделенный из папилломы больного, был введен в кожу здорового человека. При этом экстракт предварительно фильтровался, чтобы удалить бактерии и грибки, что исключало возможность бактериальной и грибковой природы. Результаты эксперимента оказались впечатляющими: в местах введения экстракта образовывались папилломы. Таким образом, Чуффо предоставил прямые доказательства вирусной этиологии кожных новообразований [19].

Аналогичный эксперимент на животных был проведен Ричардом Шоупом с соавторами в 1933 году. Ученый заинтересовался странными наростами на голове и шее кроликов, которые описывали охотники. Ученый срезал «рога» больных животных, после чего размалывал их в порошок, разводил с водой и пропускал раствор через фильтр, аналогичный фильтру Джузеппе Чуффо, исключающий бактерии и грибки. Полученный субстрат ученый втирал в слегка поврежденную кожу головы здоровых кроликов. Через небольшой период времени у здоровых животных также наблюдалось развитие новообразований – как оказалось, это были ороговевшие опухоли, возникшие из-за инфекции папилломавирусом. Впоследствии его назвали папилломавирусом американских кроликов, или папилломавирусом Шоупа [20]. В ходе проведенного исследования авторы сделали вывод о том, что обнаруженные ими вирусы обладают свойствами опухолевых агентов и обладают значительной трансформирующей активностью. Исследования Шоупа привели к разработке первой модели рака у млекопитающих, вызываемого вирусом [21].

В последующие годы ученые из разных стран начали активные исследования, которые привели к открытию множества папилломавирусов, каждый из которых специфичен для определенных видов животных и человека.

В 1946 году российский ученый Лев Зильбер разработал и описал вирусную теорию, объясняющую возникновение раковых опухолей [8,9]. Основываясь на серии экспериментов, в ходе которых образцы опухолевых тканей фильтровались и вводились животным, Зильбер выдвинул предположение о том, что вирусы способны инициировать трансформацию здоровых клеток в раковые. Он также установил, что активность вирусов папилломы человека варьируется в зависимости от фазы развития опухолевых образований [3]. Исследования показали, что вирус необходим только на начальных стадиях образования опухоли. Он может приводить к генетическим изменениям в клетке, что затем позволяет опухоли расти независимо от вируса, который может как оставаться в злокачественной клетке, так и исчезать [22].

Зильбер предположил, что вирус следует искать в самом начале процесса, у истоков опухолевой трансформации. Эта гипотеза объясняла, почему в сформировавшейся опухоли вирус может не обнаруживаться [22]. Также ученым была разработана теория интеграции фрагментов вирусного генома в генетический материал клетки-хозяина, признанная сегодня для ВПЧ.

Однако сложная судьба отечественного ученого не позволила ему быть оцененным по достоинству. Успешно закончив медицинский институт, Зильбер практически сразу устроился работать в лабораторию, отдавая себя науке, но особенности государственного строя тех времен значительно ограничили его потенциал. Первый арест амбициозного ученого произошел из-за его «диверсионной» гипотезы, в которой он предположил, что эпидемия чумы возникла вследствие распространения частиц тел умерших диверсантами [13]. Второй раз Зильбер был арестован по тем же причинам: диверсия и измена Родине. Предположительно, Лев Зильбер отказался участвовать в создании биологического оружия. Аресты значительно отразились на научных заслугах ученого, его имя исключили из авторства открытия возбудителя клещевого энцефалита, который именно Зильбер выделил как самостоятельную нозологическую единицу и обосновал передачу заболевания клещами [8]. Во время второго ареста Зильбер провел ряд исследований на мышах и крысах и разработал вирусную теорию рака, получившую в последствии мировую известность и концепцию возникновения раковых опухолей. Второй причиной отсутствия признания его авторства в вирусной теории рака было то, что обнаружение ВПЧ требовало методов электронной микроскопии и молекулярного секвенирования, которые стали доступны позже. Зильбер работал в условиях, когда даже базовые методы выделения вирусов (например, фильтрация через фильтры Зейца) были недостаточно развиты.

Что касается электронной микроскопии, то первый работоспособный прототип прибора сконструировали Э. Руска и М. Кноль в 1931 году. В 1945 году Портер, Клод и Фуллам применили электрон-

ную микроскопию в цитологии, изучая фиксированные клетки и ткани после окрашивания [12]. В это время Зильбер уже сместил фокус своих научных работ на изучение вирусов, вызывающих опухоли у животных (например, вирус саркомы Рауса). Его исследования касались клещевого энцефалита, гриппа и других инфекций, а не специфических вирусов человека.

Ранняя диагностика онкологических заболеваний, спровоцированных ВПЧ, претерпела значительные изменения благодаря выдающемуся греческому врачу Георгиосу Николау Папаниколау. Он сделал неоценимый вклад в область цитологии и онкогинекологии, который продолжает оказывать влияние на медицину. Папаниколау родился в Греции, где получил медицинское образование в Афинах, закончив медицинский факультет в 1904 году. Позже он получил степень доктора естественных наук в Мюнхенском университете. Его профессиональная карьера началась в Нью-Йорке, где он работал в области патологии в госпитале и в департаменте анатомии Колледжа Вейл Корнеллского университета. В 1917 году, под руководством известного ученого Чарльза Стокарда, Папаниколау начал изучение репродуктивной системы [10]. Изначально опыты базировались на морских свинках. Поскольку исследовал Георгиос хромосомы, ему нужны были те самки, у которых происходила овуляция. В те времена в лабораториях во время проведения опытов расходовали по 50 животных, чтобы найти единственную свинку с овуляцией, что было очень дорого, так как такого количества биологического материала на постоянной основе предоставляться не могло. Тогда Георгиос начал размышлять, как можно определить овуляцию без вреда для морских свинок. Тогда Папаниколау обнаружил, что состав клеток в организме самки меняется в зависимости от фазы менструального цикла. Это открытие стало отправной точкой для его дальнейших изысканий в области диагностики гинекологических заболеваний. Георгиос начал собирать мазки из влагалища морских свинок, используя носовое зеркало, которое обычно применялось в отоларингологии. Это позволило ему успешно определить период овуляции. В дальнейшем у него появилась идея использовать подобный метод для женщин, чтобы отслеживать изменения в эндокринной системе, посредством изменения влагалищной среды. Однако строение половых органов свинок и людей значительно отличается. Поэтому для получения клеток с поверхности влагалища и шейки матки у женщин потребовалась другая конструкция инструмента - специальная щётка. Одним из ключевых моментов в его работе стало создание такой щёточки - специального зонда для исследования клеточных изменений. Спустя некоторое время он провел испытания на своей супруге Мэри, что стало началом разработки методики, известной как «Пап-тест» [19]. Сейчас этот инновационный тест позволяет выявлять предраковые состояния шейки матки и со значительной вероятностью предотвращать развитие рака. В 1920 году он начал изучать патологические изменения в клетках органов женской репродуктивной системы. В своих ранних исследованиях Георгиос Папаниколау выдвинул гипотезу о том, что в мазках вагинального секрета можно обнаружить аномальные клетки. В 1923 году он впервые зафиксировал злокачественные клетки у женщин с раком шейки матки, что побудило его разработать цитологический метод для диагностики этого заболевания [14]. Папаниколау переехал в США в 1928 году, где опубликовал работу, в которой утверждал, что цитологические мазки могут выявлять злокачественные клетки. Однако его идеи встретили скепсис, так как тогдашние методы диагностики основывались только на биопсии и выскабливании [2]. Научный руководитель Георгиоса Папаниколау был против его исследований и настоятельно требовал их прекращения, но ученый продолжал тайно собирать мазки и совершенствовать методику окрашивания, ожидая, когда тот выйдет на пенсию. В 1939 году руководство наконец сменяется, и новый научный руководитель оценивает перспективы его работы, принимая решение собрать команду гинекологов, которая значительно помогает в продвижении «Пап-теста». Этот тест быстро завоевал популярность среди женщин Нью-Йорка, а затем и по всему миру. Метод продемонстрировал свою высокую эффективность и стал золотым стандартом для ранней диагностики РШМ.

Среди наиболее значимых публикаций Папаниколау можно отметить монографию «Диагностика рака матки по вагинальному мазку», изданную в 1943 году, а также совместную работу с Траутом и Маркетти «Эпителий женских репродуктивных органов», опубликованную в 1948 году, и «Атлас эксфолиативной цитологии» [16]. Благодаря этим достижениям метод Папаниколау стал основным инструментом в стандартизированном скрининге рака шейки матки и продолжает использоваться и по сей день.

В 1956 году французские исследователи Даллин Дюрфи и Стефен Эдвард Косс впервые обнаружили атипичные клетки с вирусными частицами в ядрах, используя мазок с шейки матки. Они зафиксировали связь между наличием этих клеток и развитием дисплазии и РШМ, хотя на тот момент не предполагали, что это связано с ВПЧ. До середины 70-х годов XX века основной причиной РШМ считался вирус генитального герпеса.

Данную теорию поставил под сомнение немецкий вирусолог Харальд цур Хаузен. Он проверил образцы опухоли шейки матки на вирус герпеса: сначала он использовал метод гибридизации *in situ*, добавляя РНК-зонды герпеса к образцам опухоли, но не обнаружил совпадений. Затем он переключился на ВПЧ несмотря на то, что тогда его считали безвредным. В 1974 году он начал эксперименты с ВПЧ, но первые попытки не увенчались успехом из-за разнообразия генотипов вируса. Позже, в сотрудничестве с канадскими учёными, он подтвердил наличие ВПЧ в опухолях, выделив типы 16 и 18, которые были оп-

ределены как основные онкогенные штаммы [7]. Харальд цур Хаузен заметил, что у людей с генитальными бородавками, которые, как известно, вызываются ВПЧ, часто развивается РШМ. Усилия были направлены на поиск этих вирусов. История открытия начиналась провально, так как в ходе первого эксперимента, проведенного в 1974 году, вирус в клетках не был обнаружен. Тем не менее, Харальд не потерял надежду и опубликовал результаты своей неудачи, выдвинув предположение о том, что существуют различные разновидности ВПЧ, которые пока не были исследованы. Очень скоро он нашёл экспериментальные доказательства своей гипотезы [10]. В 1977 году в лаборатории Харальда Цур Хаузена произошло важное событие в области вирусологии: ученые выделили три типа ВПЧ из бородавок. Это открытие стало основой для дальнейших исследований роли ВПЧ в возникновении рака. В 1979 году исследователи, используя свои предыдущие наработки, смогли найти и клонировать ДНК вируса, который вызывает генитальные кондиломы. Так был открыт ВПЧ-6.

Важный шаг вперед был сделан в 1983 году, когда американский ученый Кэри Мюллис разработал метод ПЦР, значительно упростивший и ускоривший процесс изучения ВПЧ, позволив ученым быстрее и точнее анализировать образцы. С помощью ПЦР Цур Хаузен и его команда смогли открыть первый онкогенный вирус – ВПЧ-16. Это открытие позволило установить прямую связь между вирусом и развитием рака. В 1984 году ученые обнаружили и второй онкогенный вирус – ВПЧ-18. Эти два типа вируса стали известны как наиболее опасные, так как они ответственны за более 70 % случаев аногенитального рака у мужчин и женщин [3].

В октябре 2008 года Нобелевский комитет признал значимость работы Харальда Цур Хаузена, присудив ему Нобелевскую премию по медицине за его вклад в открытие типов ВПЧ, вызывающих РШМ [6]. Следует отметить, что Цур Хаузен получил только половину премии, так как вторую половину разделили между собой французы Франсуаза Баррэ-Синуси и Люк Монтенье, которые были награждены за открытие вируса иммунодефицита человека, вызывающего СПИД.

До получения Нобелевской премии на счету ученого уже имелся ряд значимых наград, среди которых: Премия Роберта Коха, Орден «Мадарский всадник» I степени (Болгария, 2003), Большой крест ордена «За заслуги перед ФРГ», международная премия Гайрднера и другие. Все свои награды Харальд Цур Хаузен получил при жизни, а скончался ученый 29 мая 2023 года в Гейдельберге в возрасте 87 лет. Его наследие продолжает влиять на медицину: вакцины против ВПЧ спасли миллионы жизней, а исследования онкогенных вирусов остаются актуальными. Вклад Цур Хаузена в науку не только изменил подход к лечению и профилактике рака, но и открыл новые горизонты для дальнейших исследований в области вирусологии и онкологии.

## Литература

1. Боголюбов А.А. От Ригони-Штерна до наших дней: история изучения вируса папилломы человека: [Biomolecula.ru](http://Biomolecula.ru) [Электронный ресурс], режим доступа: свободный, сайт: От Ригони-Штерна до наших дней: история изучения вируса папилломы человека. (Дата обращения 15.07.2024)..
2. Бумарь Л.В. Вирус папилломы человека: история. Википедия. [Электронный ресурс], режим доступа: свободный, сайт: [Shore papilloma virus - Wikipedia](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шорная_папилломавирусная_инфекция).
3. Вайцеховская А.Д. Папилломавирусная инфекция человека – одна из наиболее часто диагностируемых инфекций в мире // Вестник Верона. 2017. №17. С 3.
4. Гусейнов И.Г., Нажмуудинов И.И., Гаращенко Т.И., Поляков Д.П., Серебрякова И.Ю. Предраковые заболевания гортани у детей // Медицинский совет. 2018. №2. С. 242-246.
5. Журавлева В.К. Журнал «Наука и жизнь». Архив. [Электронный ресурс], режим доступа: свободный, сайт: ОТ ГИПОТЕЗЫ - К ТЕОРИИ. Наука и жизнь. (Дата обращения 12.05.2025).
6. Каир А.Н., Свитич О.А., Политова Н.Г. Папилломавирусная инфекция – эпидемиология и профилактика: Учебное пособие/ под ред. А.Н. Каира, О.А. Свитич, Н.Г. Политова; ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова». М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 2022. 134 с.
7. Карташов А.Ю. ВПЧ. История. [Электронный ресурс], режим доступа: свободный, сайт: Популярная лаборатория. (Дата обращения 11.03.2025).
8. Кинзикеева Э.Р., Болис Д., Ливерани К.А. Папилломавирусная инфекция. История открытия, эпидемиология, факторы риска, 2009. 64 с.
9. Кобанов А.А. ВПЧ: вирус, вызывающий рак: Кобанов А.А., [Biomolecula.ru](http://Biomolecula.ru) [Электронный ресурс], режим доступа: свободный, сайт: ВПЧ: вирус, вызывающий рак (Дата обращения 14.06.2025).
10. Кондрашова А.Д., Григорьева К.Н. Георгиос Николау Папаниколау // Акушерство, Гинекология и Репродукция. 2024. №18(1). С. 125-129.
11. Кононова И.Н. Папилломавирусная инфекция как репродуктивно значимая проблема: возможности иммунопрофилактики // Журнал поликлиника. 2022. №1. С. 101–102.

12. Кулакова В.И. Акушерство и гинекология: клинические рекомендации: вып. 2. М.:ГОЭТАР – Медиа, 2006. 560 с.
13. Панкова Е.Д., Галагудин И.В. 125 лет со Дня Рождения Л.А. Зильбера // Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2019. Т. 1. №1 (24) С. 102–103.
14. Петровский Б.В. Энциклопедический словарь медицинских терминов. М.: Сов. Энциклопедия, 1983. Т. 2. С. 55.
15. Подзолкова Н.М., Созаева Л.Г., Осадчев В.Б. Папилломавирусная и герпетическая инфекции в акушерстве и гинекологии. Учебно-методическое пособие. М.: 2007. 46 с.
16. Прилепская В.Н. Заболевания шейки матки, влагалища и вульвы: Клинические лекции. 3-е изд. М.: МЕДпресс, 2003. 432 с.
17. Тимошкова Ю.Л., Давыденко А.А., Манухова Д.А., Курманбаев Т.Е., Силаева Т.А., Шмидт А.А. К 140 летию со Дня Рождения Георгоса Джоржа Папаниколау // Медицинское образование сегодня, 2023. №2. С. 71-77.
18. Хоперская О.В., Енькова Е.В., Киселева Е.В., Шамарин С.В., Сенцова Е.Я. Диагностические маркеры персистенции ВПЧ и прогрессии цервикальной интраэпителиальной неоплазии // Медицинский совет. 2021. № 21-1. С. 242-248.
19. Цвелев Ю.В., Иванов А.С. Джордж Папаниколау. Даритель жизни // Журнал Акушерства и женских болезней. 2008. Выпуск 4. С. 105–106.
20. Шифрин М.Н. 100 рассказов из истории медицины. 2019. №2. С. 105-110.
21. Шляховая М.Н. Рак шейки матки. [Электронный ресурс], режим доступа: свободный, сайт: Рогатый заяц // Научная картинка дня на «Элементах», Зоология. (Дата обращения 01.05.2025).
22. Kitaeva M. V. The scientific story of Harald Zur Hausen: Almagambetova. The scientific history of Harald zur Hausen // The legacy of Nobel laureates in economics: collection of articles. III All-Russian scientific and practical conference of young scientists. Samara, 2016.
23. Giannella L., C. Fodero, F. Boselli Age - related changes in the diagnostic assessment of women with severe cervical lesions// Climacteric. 2015. Vol. 20. P.1 - 18.
24. Zhang R., Lei Zhang, B. Qingqing - Human papillomavirus infections among women with cervical lesions and cervical cancer in Eastern China: genotype-specific prevalence and attribution// BMC Infectious Diseases. 2017. Vol. 17. P. 107.
25. Wang F. The roles and clinical significance of micro RNAs in cervical cancer // Histology Histo-pathology. 2016. Vol. 31, N 2. P. 131-139.

## References

1. Bogolyubov AA. Ot Rigoni-Shterna do nashikh dney: istoriya izucheniya virusa papillomy cheloveka [From Rigoni-Stern to the Present Day: History of Human Papillomavirus Research] // Biomolecula.ru [Electronic Resource]. Access mode: free. URL: Ot Rigoni-Shterna do nashikh dney: istoriya izucheniya virusa papillomy cheloveka. (Accessed: 15.07.2024). Russian
2. Bumar' LV. Virus papillomy cheloveka: istoriya [Human Papillomavirus: History] // Wikipedia [Electronic Resource]. Access mode: free. URL: Shope papilloma virus - Wikipedia. Russian
3. Vaytsekhovskaya AD. Papillomavirusnaya infektsiya cheloveka – odna iz naibolee chasto diagnostiruyemykh infektsiy v mire [Human Papillomavirus Infection – One of the Most Frequently Diagnosed Infections in the World]. Vestnik Verona [Verona Bulletin]. 2017;17:3. Russian
4. Guseynov IG, Nazhmudinov II, Garashchenko TI, Polyakov DP, Serebryakova IYu. Predrakovye zabolovaniya gortani u detey [Precancerous Diseases of the Larynx in Children]. Meditsinskiy совет [Medical Council]. 2018;2:242–246. Russian
5. Zhuravleva VK. Zhurnal «Nauka i zhizn'. Arkhiv» [Journal “Science and Life”. Archive] [Electronic resource], access mode: free, website: OT GIPOTEZY - K TEORII. Nauka i zhizn'. (Accessed: 12.05.2025). Russian
6. Kair AN, Svitich OA, Politova NG. Papillomavirus Infection – Epidemiology and Prevention [Papillomavirus Infection – Epidemiology and Prevention]: Uchebnoe posobie [Textbook] / Ed. by A.N. Kair, O.A. Svitich, N.G. Politova; FGBOU DPO «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Health of Russia; FGBNU «I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera». Moscow: FGBOU DPO RMANPO [Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education “Russian Medical Academy of Continuous Professional Education”] of the Ministry of Health of Russia, 2022. 134 p. Russian
7. Kartashov AYu. VPH. Istoriya [HPV. History]. [Electronic Resource], access mode: free, site: Popularnaya laboratoriya [Popular Laboratory]. (Accessed: 11.03.2025). Russian
8. Kinzikeeva ER, Bolis D, Liverani KA. Papillomavirusnaya infektsiya. Istoriya otkrytiya, epidemiologiya, faktory riska [Human Papillomavirus Infection: History of Discovery, Epidemiology, Risk Factors]. 2009. Pp. 64. Russian

9. Kobanov AA. HPV: virus, vyzyvayushchiy rak [HPV: The Cancer-Causing Virus] // Biomolecula.ru [Electronic Resource], open access, website: HPV: virus, vyzyvayushchiy rak [HPV: The Cancer-Causing Virus]. (Accessed: 14.06.2025). Russian
10. Kondrashova AD, Grigoryeva KN. Georgios Nikolaou Papanikolaou [Georgios Nikolaou Papanikolaou]. Akusherstvo, Ginekologiya i Reproduktsiya [Obstetrics, Gynecology and Reproduction]. 2024;18(1):125–129. Russian
11. Kononova IN. Human Papillomavirus Infection as a Reproductively Significant Problem: Opportunities for Immunoprophylaxis [Human Papillomavirus Infection as a Reproductively Significant Problem: Opportunities for Immunoprophylaxis]. Zhurnal Poliklinika [Polyclinic Journal]. 2022;1:101–102. Russian
12. Kulakova VI. Obstetrics and Gynecology: Clinical Guidelines [Obstetrics and Gynecology: Clinical Guidelines]. Issue 2. Moscow: GOETAR–Media, 2006. Russian
13. Pankova ED, Galagudin IV. 125 Let so Dnya Rozhdeniya L.A. Zilbera [125 Years since the Birth of L.A. Zilber]. Vestnik soveta molodykh uchyonykh i spetsialistov Chelyabinskoy oblasti [Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region]. 2019;1(24):102–103. Russian
14. Petrovskiy BV. Entsiklopedicheskiy slovar meditsinskikh terminov [Encyclopedic Dictionary of Medical Terms]. Moscow: Sov. Entsiklopediya [Soviet Encyclopedia], 1983. Russian
15. Podzolkova NM, Sozaeva LG, Osadchev VB. Papillomavirus and Herpetic Infections in Obstetrics and Gynecology [Papillomavirus and Herpetic Infections in Obstetrics and Gynecology]. Educational and Methodical Manual. Moscow, 2007. Russian
16. Prilepskaya VN. Zabolevaniya sheyki matki, vlagalishcha i vulvy: Klinicheskie lektsii [Diseases of the Cervix, Vagina, and Vulva: Clinical Lectures]. 3rd ed. Moscow: MEDpress, 2003. Russian
17. Timoshkova YL, Davydenko AA, Manukhova DA, Kurmanbaev TE, Silaeva TA, Shmidt AA. K 140 letu so Dnya Rozhdeniya Georgosa Dzhordzha Papanikolaou [On the 140th Anniversary of the Birth of Georgios George Papanikolaou]. Meditsinskoe obrazovanie segodnya [Medical Education Today]. 2023;2:71–77. Russian
18. Khoperskaya OV, Enkova EV, Kiseleva EV, Shamarin SV, Sentsova EYa. Diagnosticheskie markery persistentsii HPV i progressii cervikalnoy intraepitelialnoy neoplazii [Diagnostic Markers of HPV Persistence and Progression of Cervical Intraepithelial Neoplasia]. Meditsinskiy sovet [Medical Council]. 2021;21:242–248. Russian
19. Tsevelev YV, Ivanov AS. Dzhordzh Papanikolaou. Daritel zhizni [George Papanikolaou: Giver of Life]. Zhurnal Akusherstva i zhenskikh bolezney [Journal of Obstetrics and Gynecological Diseases]. 2008;4:105–106. Russian
20. Shifrin MN. 100 rasskazov iz istorii meditsiny [100 Stories from the History of Medicine]. 2019;2:105–110. Russian
21. Shlyakhovaya MN. Rak sheyki matki [Cervical Cancer] // Rogaty Zayats [Horned Hare]. Nauchnaya kartinka dnya na “Elementakh”, Zoologiya [Scientific Picture of the Day on “Elements”, Zoology]. [Electronic resource]. Access mode: open. (Accessed 01.05.2025). Russian
22. Kitaeva M V. The scientific story of Harald Zur Hausen: Almagambetova. The scientific history of Harald zur Hausen. The legacy of Nobel laureates in economics: collection of articles. III All-Russian scientific and practical conference of young scientists. Samara, 2016.
23. Giannella L, C. Fodero, F. Boselli Age - related changes in the diagnostic assessment of women with severe cervical lesions. Climacteric. 2015;20:1 - 18.
24. Zhang R, Lei Zhang, B. Qingqing - Human papillomavirus infections among women with cervical lesions and cervical cancer in Eastern China: genotype-specific prevalence and attribution. BMC Infectious Diseases. 2017;17:107.
25. Wang F. The roles and clinical significance of micro RNAs in cervical cancer. Histology Histo-pathology. 2016;31:131-139.

---

**Библиографическая ссылка:**

Хоперская О.В., Енькова Е.В., Шамарин С.В., Хатунцев А.В., Путова А.В. Открытие вклада вируса папилломы человека в развитие рака шейки матки: историческая справка (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2026. №1. Публикация 1-10. URL: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2026-1/1-10.pdf> (дата обращения: 04.02.2026). DOI: 10.24412/2075-4094-2026-1-1-10. EDN EBRPYM\*

**Bibliographic reference:**

Khoperskaya OV, En'kova EV, Shamarin SV, Khatuntsev AV, Putova AV. Otkrytie vklada virusa papillomy cheloveka v razvitie raka sheyki matki: istoricheskaya spravka (obzor literatury) [Discovery of the human papillomavirus contribution to cervical cancer development: historical review (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2026 [cited 2026 Feb 04];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2026-1/1-10.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2026-1-1-10. EDN EBRPYM

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://www.vnmt.ru/Bulletin/E2026-1/e2026-1.pdf>

\*\*идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY