

УДК 616-036.22(476.7)

Л.С. ЦВИРКО, доктор биол. наук, профессор
профессор кафедры биотехнологии¹

А.В. АСТРЕНКОВ, канд. с.-х. наук
доцент кафедры технологий аквакультуры¹

В.В. ЯРМОШ

ассистент кафедры технологий аквакультуры¹

¹Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь

Статья поступила 14 октября 2021 г.

ПРИРОДНООЧАГОВЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ В БАССЕЙНЕ ДНЕПРА (ДНЕПРОВСКИЙ ОЧАГ С ПРИТОКАМИ ПРИПЯТЬ, БЕРЕЗИНА, СОЖ)

*Статья посвящена распространению биогельминтозов, передающихся через рыбу и рыбную продукцию, в природных очагах болезней человека в бассейне Днепра. Представлены результаты лабораторных исследований объектов окружающей среды биотического происхождения, проведенные с целью индикации возбудителей описторхоза и дифиллоботриоза. По данным зоолого-паразитологических и эпидемиологических исследований в бассейне Днепра выявлена инвазивность *Opistorchis felineus* и *Diphyllobotrium latum* хозяев всех типов (дефинитивных, первичных и вторичных промежуточных). Приведены данные о распространении описторхоза и дифиллоботриоза на территории юго-восточного региона белорусского Полесья.*

Ключевые слова: описторхоз, дифиллоботриоз, гельминты, распространение, Гомельская область.

TSVIRKO L.S., Doctor of Biolog. Sc., Professor
Professor of the Department of Biotechnology¹

ASTRENKOV Andrey V., PhD in Agric. Sc.,
Associate Professor of the Department of Aquaculture Technologies¹

YARMOSH Viktor V.

Assistant of the Department of Aquaculture Technologies¹

¹Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

NATURAL FOCAL HELMINTHIASIS IN THE DNIEPER BASIN (DNIEPER HEARTH WITH TRIBUTARIES PRIPYAT, BEREZINA, SOZH)

*The article is devoted to the spread of helminthiasis transmitted through fish and fish products in natural foci of human diseases in the Dnieper basin. The results of laboratory studies of environmental objects of biotic origin carried out to indicate the pathogens of opisthorchiasis and diphyllobothriosis are presented. According to zoological, parasitological and epidemiological studies in the Dnieper basin, the invasiveness of *Opistorchis felineus* and *Diphyllobotrium latum* hosts of all types (definitive, primary and secondary intermediate) was revealed. Data on the spread of opisthorchiasis and diphyllobothriosis in the south-eastern region of the Belarusian Polesie are presented.*

Keywords: opisthorchiasis, diphyllobothriosis, helminths, distribution, Gomel region.

Введение. Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них, занимают существенное место в питании населения Республики Беларусь и широко используются на корм животным. Однако рыба, являясь ценным пищевым продуктом, в то же время может служить источником ряда тяжелых паразитарных заболеваний для человека и животных.

Особую группу заболеваний, которые могут передаваться человеку и животным через рыбу, представляют гельминтозы. Отлавливаемая в водоемах Беларуси пресноводная рыба и импортируемая в республику морская рыба, нерыбные объекты промысла могут служить источником таких заболеваний у человека и животных, как описторхоз, дифиллоботриоз, клонорхоз, псевдамфистомоз, метагонимоз, нанофиетоз, парагонимоз, меторхоз, эхинозхоз, гетерофиоз, диоктофимоз, гнатостомоз, кариносомоз, анизакидоз.

Переносчиками возбудителей этих заболеваний являются многочисленные виды пресноводных и морских рыб семейств карповые, щуковые, окуневые, лососевые, кефалевые, тресковые, хариусовые, скумбриевые, сельдевые, из беспозвоночных животных – моллюски и ракообразные.

В настоящее время одними из значимых паразитарных болезней на территории страны являются описторхоз и дифиллоботриоз. В структуре паразитарных болезней Республики Беларусь они входят в группу инвазий, регистрируемых ежегодно десятками случаев.

Описторхоз у населения Республики Беларусь официально регистрируется с 1975 года. За исследуемый период (1975-2020 гг.) отмечено 1080 случаев инвазии. Наибольшее количество случаев описторхоза выявлено у жителей Гомельской области. Так, в 2013 году 88,6% зарегистрированных случаев описторхоза в Республике Беларусь приходилось на жителей Гомельской области, в 2016 году – 90,2%. За десятилетний период регистрации (2011–2020 гг.) максимальное количество случаев описторхоза в Гомельском регионе наблюдалось в 2016 году – 55, минимальное в 2020 году – 27 случаев. Наиболее неблагоприятными по описторхозу являются 5 районов – Жлобинский, Речицкий, Гомельский, Рагачевский и Светлогорский, на тер-

риторию которых приходится 98,5% всех случаев заболеваний в области.

Дифиллоботриоз в Беларуси наблюдается с 1960 г. За период 1960–2020 гг. заболеваемость регистрировалась с частотой от 0,01 до 0,63 случаев на 100 тыс. населения. За исследуемый период 26,2% зарегистрированных случаев дифиллоботриоза в Республике Беларусь приходилось на жителей Гомельской области.

Материал и методы. Материалом для исследований являлись данные официального учета заболеваемости описторхозом и дифиллоботриозом из учетно-отчетной документации и ежегодных информационно-аналитических бюллетеней Гомельского областного ЦГЭиОЗ, а также статистические издания и публикации, которые содержат информацию об эпидемической и эпизоотической ситуации по биогельминтам, передающихся через рыбу и рыбную продукцию. Дескриптивному эпидемиологическому анализу (сравнительно-историческому и сравнительно-географическому) подвергнута заболеваемость описторхозом в Гомельской области с хронологической глубиной анализа в 46 лет (с 1975 г.), заболеваемость дифиллоботриозом – в 61 год (с 1960 г.).

Паразитологические исследования (1995-2005 гг.) проводились на базе Гомельского областного ЦГЭиОЗ. Рыба исследовалась методом неполных паразитологических вскрытий и компрессирования мышечной ткани. Метацеркарии трематод в мускулатуре подсчитывались по методу Е.Г. Сидорова (1960). Определение обнаруженных паразитов проводилось по «Определителю паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (1987).

Результаты и их обсуждение. Описторхоз – природноочаговое заболевание человека, диких и домашних животных, вызываемое паразитированием в желчных протоках печени, желчном пузыре и поджелудочной железе половозрелых особей кошачьей двуустки – *Opisthorchis felinus*. Возбудитель относится к семейству *Opistorchiidae* класса *Trematoda* типа *Plathelminthes*. Семейство *Opistorchiidae* насчитывает более 100 видов трематод, из которых 3 имеют медицинское значение и встречаются в Беларуси: *Opisthorchis felinus*, *Metorchis bilis*, *Pseudamphistomum truncatum* [21, 22]. В бассейне Днепра с

притоками Сож и Березина распространены трематоды *O. felineus* и *P. truncatum*, в Припяти – трематода *O. felineus* [8].

На начальном периоде регистрации (1975-1984 гг.) описторхоз в Гомельской области выявлялся в виде единичных случаев, с периодом эпидемического благополучия в 1979-1982 гг. Заболевания регистрировались на территории 2 (из 21) административных районов (Жлобинский, Гомельский), при этом отмечено 3 случая (18,7%) инвазии местного происхождения в Гомельском районе.

С середины 80-х годов в области регистрируется рост заболевания в виде десятков случаев ежегодно. Число административных территорий, где отмечены заболевания людей, достигает 10. Основные очаги описторхоза выявлены в Жлобинском, Речицком и Гомельском районах, где зарегистрировано 81,1% случаев заболевания у людей [19]. За 5 лет (1998-2002 гг.) в области выявлено 34 случая заболевания, из них 58,8% случаев зарегистрировано в г. Речица и в районе. В 79,4% случаев всех выявленных заболеваний имел место завозной характер инвазии. В 7 случаях люди заразились кошачьей двуусткой через пораженную метацеркариями рыбу, выловленную в местных водоемах – по 1 случаю в городах Гомель, Жлобин, Петриков, д. Селище Светлогорского района, д. Лясковичи Петриковского района и 2 случая в городе Речица и в районе. Всего за период регистрации (1975-2004 гг.) выявлено 77 случаев заболеваний людей описторхозом, употреблявших в пищу рыбу местных водоемов, содержащую инвазионную личиночную стадию кошачьей двуустки. В 46,2% отмеченных случаев фактором передачи инвазионного агента служила рыба, завезенная из Тюменской области, Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов, Республики Коми, Архангельской области, являющихся основными очагами описторхоза на территории Российской Федерации. Единичные случаи завоза имели место из Казахстана и Украины.

С 2007 года в области регистрируется рост числа случаев описторхоза, показатель заболеваемости достигает 2,52 на 100 тыс. населения (в 2006 – 0,34 на 100 тыс. населения). В последующие годы количество заболевших описторхозом увеличивается и, начиная с

2015 г., достигает своих максимальных значений. В 2015 году в Гомельской области регистрируется рост числа случаев заболевания описторхозом у людей на 57,1% по сравнению с 2014 годом, показатель заболеваемости составляет 3,3 на 100 тыс. населения (в 2014 году – 2,1 на 100 тыс. населения) и превышает республиканский уровень (0,56 на 100 тыс. населения) в 5,9 раза. Установлено, что заражение связано с употреблением рыбы, выловленной на территории проживания в 33 случаях (70,2%), завозной рыбы – 12 случаев (25,5%), не установлен источник заражения в 2 случаях (4,3%). В 2016 году число заболевших увеличивается до своего максимального значения за весь период регистрации заболевания (55 человек), показатель заболеваемости составляет 3,87 на 100 тыс. населения. После незначительного снижения заболеваемости (3,16 на 100 тыс. населения) в 2017 году, в 2018 году вновь регистрируется рост числа заболевших до 50 человек. При этом средне-областной показатель заболеваемости превышает республиканский уровень (0,64 на 100 тыс. населения) в 5,5 раза. Изменилось и территориальное распределение гельминтоза: 83,8% заболевших в 2007 г., 91,4% – в 2010 г., 86,0% в 2018 г. – жители Жлобинского района. Всего за период с 2007 по 2020 гг. на территории г. Жлобина и района зарегистрировано 81,4% всех случаев описторхоза в области, причем в отдельные годы инвазированность, употреблявших в пищу рыбу семейства карповых, выловленной на территории области в бассейне реки Днепр, достигала 100%.

В настоящее время описторхоз регистрируется на территории 14 (из 21) административных районов Гомельской области (рисунок 1). Наиболее неблагополучными по описторхозу являются Жлобинский, Речицкий, Гомельский, Светлогорский и Рогачевский районы, на территории которых, за период регистрации с 1975 по 2020 гг., отмечено 96,9% всех выявленных случаев в области.

В качестве первых промежуточных хозяев в жизненном цикле *O. felineus* принимают участие брюхоногие моллюски *Bithynia leachii*, в жизненном цикле *M. bilis* и *P. truncatum* – *B. tentaculata*, семейства *Bithyniidae*, рода *Bithynia*.

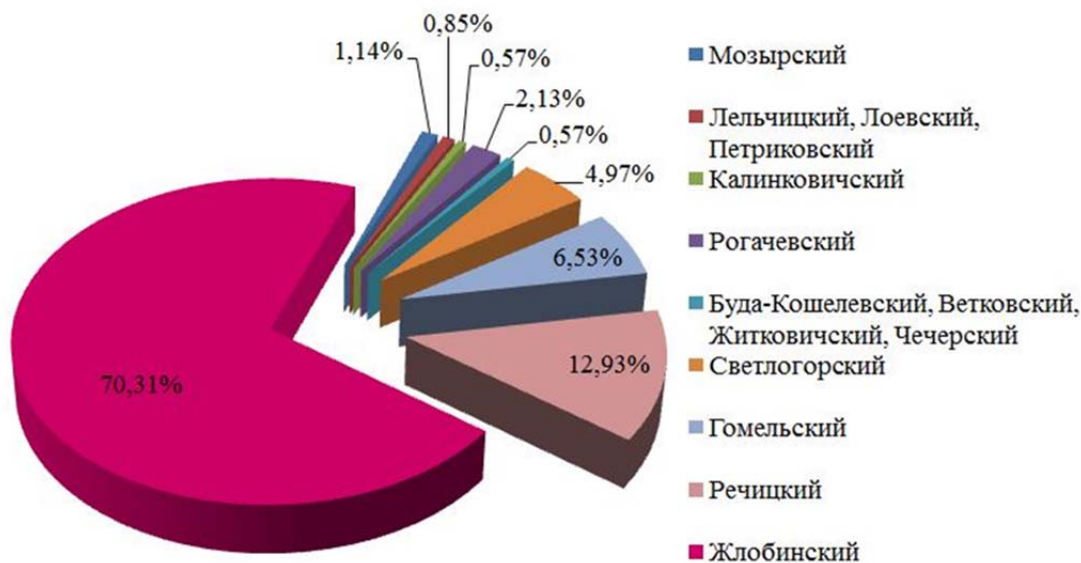


Рисунок 1. – Структура заболевшего описторхозом населения по территориям Гомельской области по среднемноголетним данным (1975-2020 гг.)

В настоящее время присутствие битинид установлено в ряде объектов: бас-н р. Днепр, Березина, Сож, Припять, Вить, Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ), р-ны Житковичский, Петриковский, Жлобинский и др. [4]. По данным [1], пораженность моллюсков *B. leachii* личинками *O. felineus* в водоемах ПГРЭЗ (бас-н р. Припять) в отдельные годы составляла 35,6%, а ИИ – 14 экз. партенит на особь хозяина. В 2012–2013 гг. в бассейне р. Сож собрано и обследовано 638 брюхоногих моллюсков *B. leachii*, пораженными среди которых оказались 240 (37, 6%) [20].

Метацеркарными хозяевами описторхид в водоемах и водотоках Беларуси являются 19 видов рыб семейства карповых [4]: елец, плотва обыкновенная, подуст обыкновенный, рыбец, сазан европейский, усач обыкновенный, красноперка, густера, линь, лещ, голянь обыкновенный, синец, уклейка, язь, жерех обыкновенный, карась серебряный, пескарь белоперый, пескарь обыкновенный, чехонь. Ранее сообщалось [8, 15], что в очагах описторхоза в бассейне Днепра (среднее течение Днепра в Жлобинском районе Гомельской области и среднее течение Припяти в Столинском районе Брестской области) рыбы поражены метацеркариями трематоды *O. felineus* на 8,7-40,9%, а метацеркариями трема-

тоды *P. truncatum* на 4,5-15,3%. В 1995-1999 в районах расположения НП "Припятский" (р. Припять) нами обследовано 80 образцов речной рыбы (плотва, густера, язь), в 17 (21,3%) пробах плотвы обнаружены метацеркарии описторхид, в 2002 г. обследовано 28 образцов речной рыбы, преимущественно язь, из них в 2 (7,1%) пробах обнаружены метацеркарии, в 2004 г. в 3 из 97 (3,1%) проб речной рыбы выявлены возбудители описторхоза [20]. Паразитологическое обследование 154 образцов речной рыбы (1995-2002 гг.), выловленной в бассейнах рек Припяти и Днепра, в 23 особях подтвердило наличие метацеркарий описторхид, что составило 14,9%. Из 7 видов рыб личинки описторхид были обнаружены у 4 (густера, лещ, красноперка, плотва). Пораженность густеры метацеркариями кошачьей двуустки достигала от 75 до 100% экземпляров в пробе [19].

Наиболее высокая инвазированность метацеркариями описторхид была установлена у язя в бассейне р. Припять – 13,80-56,10% и в бассейне р. Днепр – 25,50-38,10%. В бассейне р. Сож (в черте г. Гомеля) экстенсивность поражения язей достигает 16,60%, ельцов – 11,10%, плотвы – 5,80%. Обнаружены личинки *O. felineus* также у линя, плотвы, леща и ельца [10]. Исследованиями (2012–2013 гг.) 47 экземпляров рыб семейства карповых выявлено, что 9 образцов

(19,1%) были заражены паразитами (плотва, карась серебряный, чехонь, уклейка) [18]. В бассейне р. Сож (Гомельский район), где было установлено, что личинками описторхид поражены карась серебряный, плотва, красноперка и лещ, экстенсивность инвазии варьировала от 27% до 50%. На одну пораженную особь приходилось от 1 до 27 личинок *O. felineus*, в среднем от 1,5 до 5,6 [3].

В последующие годы при обследовании на пораженность метацеркариями 50 экземпляров речной рыбы (р. Днепр, в районе г. Речицы) из 5 видов рыб (язь, лещ, карась серебряный, плотва, густера) личинки паразитов обнаружены у 3 видов рыб (язь, густера, лещ), при этом ЭИ составила 8,0%, ИИ – 1,8 экз. [13]. На территории ПГРЭЗ паразитологическое обследование 41 особи леща позволило выявить пораженность паразитами 34 рыб (ЭИ 82,9%), ИИ варьировала от 4 до 34 метацеркария на рыбу и в среднем составляла 17,6 экз. [5]. В 2008 г. обследовано 310 экземпляров рыбы из участков р. Припять в Брестской и Гомельской области (плотва, красноперка, густера, лещ, язь, жерех, синец, линь, карп, карась серебряный и карась золотой), возбудителей описторхоза выявить не удалось [11]. В 2010 г. на базе Гомельского областного ЦГЭиОЗ обследовано 66 образцов речной рыбы в 3 (4,6%) обнаружены личинки описторхид. Таким образом, в водоемах и водотоках бассейна Днепра инвазированность метацеркариями описторхид вторых промежуточных хозяев выявлена у 10 видов рыб семейства карповых.

Дефинитивными хозяевами описторхид в Беларуси являются 9 видов диких и 2 вида домашних (собака, кошка) хищников. Все 3 вида описторхид обнаружены у домашних кошек и собак, лисицы обыкновенной, енотовидных собак, выдры, хорька лесного, норка европейской и американской [4]. В Днепро-Припятском очаге описторхоза (среднее течение Днепра и Припяти) по данным [8, 15] одним из основных источников контаминации водоемов яйцами описторхид являются домашние кошки, инвазированность которых в отдельные годы доходила до 88,9%–100%. По данным [23], пораженность *O. felineus* диких животных Днепро-Березинско-Припятского очага описторхоза составляла: у волка 3,9±2,6%, у лисицы 4,6±2,2%, у енотовидной собаки 5,0±2,4%, у ласки и горностая

6,7±4,4%, у черного хоря 5,0±3,3%, американской норки 4,0±2,8%, выдры 8,0±5,4%. В последующие годы *O. felineus* был обнаружен у домашних и диких плотоядных практически на всей территории Беларуси, причем встречаемость паразита у домашних животных составляла от 2,2% до 6,7% (соответственно собаки и кошки), 1,0% у лисицы, 2,0% у волка и у енотовидной собаки – 6,9%. Индекс обилия у домашних животных – 0,1–0,3, у диких плотоядных – 0,1–0,2 [17]. Экстенсивность инвазии личинками описторхид диких плотоядных в ПГРЭЗ установлена на уровне: у волка – 1,96%, у лисицы обыкновенной – 0,98%, у енотовидной собаки – 6,94% [12]. Выделение более высокой интенсивности инвазии енотовидной собаки на общем фоне, в первую очередь, связано со спецификой ее рациона, где рыба занимает значительное место. По данным [13] показатели пораженности домашних собак (г. Речица, набережная р. Днепр) составляют: ЭИ – 21,67%, интенсивность выделения яиц – 31,05±3,79 в 1гр. фекалий.

Полученные данные свидетельствуют о поражении описторхидами в бассейне Днепра хозяев всех типов (дефинитивных, первичных и вторичных промежуточных). Высокая инвазированность рыбы бассейна Днепра, подтверждает эпидемиологическое значение местных источников заражения людей метацеркариями *O. felineus* и создает риск заражения населения от рыбы, выловленной из местных водоемов и водотоков. Так, в Жлобинском районе в 2019 г. заболели описторхозом 29 человек, все случаи заражения квалифицировались как местные.

Дифиллоботриоз – биогельминтоз, вызываемый паразитированием в верхних отделах тонкого кишечника человека половозрелых особей представителя отряда *Pseudophyllidea* класса ленточных червей (*Cestoda*) – лентеца широкого (*Diphyllobotrium latum*). Из 10 паразитирующих у человека видов семейства *Diphyllobotriidae*, к которому относится лентец широкий, это самый распространенный вид, встречающийся на Евразийском континенте.

Развитие *D. latum* проходит по треххозяйному типу. Первыми промежуточными хозяевами *D. latum* являются веслоногие ракообразные, вторыми – многие виды пресно-

водных и морских рыб, в тканях которых паразитируют личинки (плероцеркоиды) паразита. Дефинитивными хозяевами [6] являются человек, домашние животные (собаки, кошки), а также ряд диких животных, из которых в Беларуси обитают волк, лисица, енотовидная собака, медведь бурый, куница лесная, норка американская, барсук, выдра, кабан. Человек и животные заражаются при поедании речной рыбы (щука, окунь, ёрш, судак и др.), пораженной личинками лентеца широкого. Интенсивность инвазии рыбы играет основную роль в эпидемиологии дифиллоботриоза. Выявляется дифиллоботриоз на территории Беларуси в районах с преимущественной приуроченностью к крупным городам, расположенным в бассейнах рек.

В Гомельской области дифиллоботриоз человека наблюдается с 1960 г. В период с 1960 по 2004 гг. заболевание регистрируется ежегодно, не отмечено случаев дифиллоботриоза в регионе только в 1991 г. Всего за период регистрации (1960–2020 гг.) в области зарегистрировано 322 случая дифиллоботриоза. Из них больше всего в Гомельском районе – 116 человек, Рогачевском – 35, Жлобинском – 33, Светлогорском – 26, Речицком – 22, Буда-Кошелевском – 20 (рисунок 2).

Максимум заболеваемости отмечен в 1966 и 1968 гг. (20 и 18 случаев, зарегистрированных за год), что составляет 1,35 и 1,19 случая на 100 тыс. населения. Затем число ежегодно регистрируемых больных дифиллоботриозом начало снижаться, колеблясь в пределах от 1 до 16 в год. В 2001 г. оно составило 0,33 случая на 100 тыс. населения. Безусловно, многие из зарегистрированных случаев заболеваний имели привозной характер. В период 1960 – 1975 гг. инвазирование происходило за пределами Беларуси, но 20,1% заболевших в те годы – это местные случаи. В 36 случаях люди заразились широким лентецом через пораженную плероцеркоидами рыбу, выловленную в местных водоемах – 24 (66,7%) случая в г. Гомеле и районе, 3 случая в Калинковичском районе, по 2 случая в Речицком, Светлогорском и Хойникском районах и по 1 случаю в городах Светлогорск, Рогачев, Буда-Кошелевском и Жлобинском районах. В период с 1976 по 2004 гг. в области регистрируется 138 случаев инвазии, 14 из которых (10,1%) – случаи местного заражения. За последние десятилетия дифиллоботриоз регистрируется на уровне от 0,07 до 0,26 случая на 100 тыс. населения.

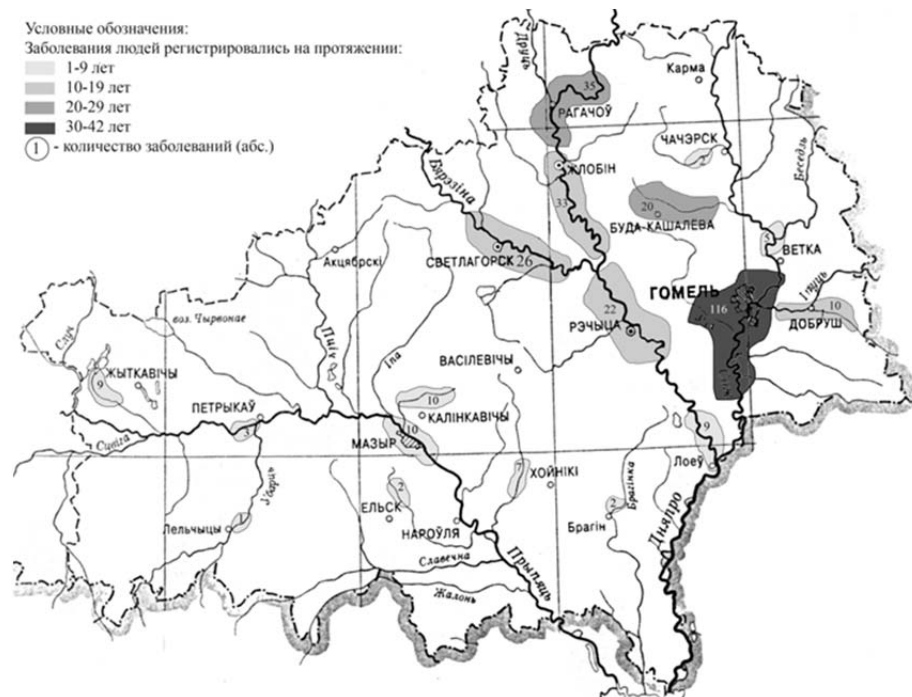


Рисунок 2. – Группы очагов, в которых регистрировались заболевания дифиллоботриозом людей на территории Гомельской области по среднемноголетним данным (1960–2020 гг.)

Максимальная пораженность как промежуточных, так и дополнительных хозяев личиночными стадиями лентеца широкого отмечается рядом исследователей в бассейне реки Днепр.

В 1985-1987 гг. обследовано на предмет инвазированности плероцеркоидами лентеца широкого 1041 экз. рыб, относящихся к 15 видам, добытых в Днепре, Березине, Соже, Припяти на территории Гомельской области. У двух щук в возрасте +2 и +5 лет, добытых в Днепре и Соже, впервые в Беларуси обнаружены плероцеркоиды лентеца широкого [14]. При исследовании большого количества диких и домашних млекопитающих – возможных дефинитивных хозяев *D. latum*, обнаружить этого паразита не удалось.

В последующие годы *D. latum* был обнаружен у домашних и диких плотоядных практически на всей территории Беларуси, причем встречаемость паразита у домашних животных составила от 2,1% до 2,2% (соответственно, кошки и собаки), 2,9% у лисицы и 3,9 % у волка. Индекс обилия у домашних животных – 0,04, у диких плотоядных – 0,1 [17].

Пораженность промежуточных хозяев (рачков *Cyclops sp.*) процеркоидами широкого лентеца в реках Беларуси колеблется от 0,16 до 0,25%. Интенсивность инвазии дополнительных хозяев плероцеркоидами *D. latum* составляет у щук и окуней от 15,6% до 22,2%, а у ершей – от 6,25% до 22,2% [2]. В результате обследования промежуточных и дополнительные хозяева в притоках Днепра – р. Сож (города Ветка, Гомель) и р. Припять (д. Лучежевичи Мозырского р-на) оказалось, что циклопы инвазированы процеркоидами в г. Гомеле в 0,25%, в д. Лужевици – в 0,24% и в г. Ветка – в 0,17% [7]. Щуки, как дополнительные хозяева, поражены плероцеркоидами от 5,26% до 5,71%, окуни – от 5,0% до 5,55% и ерши – от 4,34% до 4,41%. Эти данные совпадают с результатами наблюдений других авторов [14], которые подтверждают, что щуки как крупные хищные рыбы поражены более интенсивно, чем окуни и ерши. В 2008 г. при исследовании 138 экземпляров рыб (окунь, щука, судак, ерш) из участков р. Припять в Брестской и Гомельской области плероцеркоиды *D. latum* в тканях и органах рыб не обнаруживались [11].

Приведенные данные указывают на то, что в бассейне Днепра существуют стойкие природные очаги описторхоза и дифиллоботриоза, сформировавшиеся как естественным путем – мигрирующими видами рыб, так и заносом инвазии человеком. Существование природных очагов поддерживается включением в эпизоотический процесс диких либо домашних млекопитающих, что следует принимать во внимание при оценке паразитической ситуации по гельминтозоонозам и ее прогнозировании. Анализ динамики описторхоза у населения региона за последние годы показывает, что даже при проведении определенных профилактических мероприятий отсутствует устойчивая тенденция снижения этих заболеваний. Ежегодная регистрация случаев заболевания людей описторхозом и дифиллоботриозом в населенных пунктах, прилегающих к бассейну Днепра и его притокам, свидетельствует, что населению продолжает поступать в питание не обезвреженная рыба и рыбная продукция, содержащая личинки опасных биогельминтов – кошачьей двуустки и широкого лентеца.

Главная роль в деле ликвидации заболевания принадлежит санитарно-гигиеническим мероприятиям в местах пребывания человека и санитарно-просветительной работе среди жителей неблагополучных по описторхозу и дифиллоботриозу населенных пунктов, направленной на отказ от употребления в пищу недостаточно термически обработанной, слабосоленой, плохо провяленной рыбы, сырого рыбного фарша или слабосоленой щучьей икры.

Список литературы

1. Анисимова, Е. И. Описторхоз хищников и зараженность *Bithynia leachii* в водоемах ПГРЭЗ / Е. И. Анисимова, В. А. Пенькевич // Известия НАН Беларуси. Сер. биол. наук. – 2012. – № 4. – С.117-120.
2. Бекиш, В. Я. Эпидемиология цестодозов в Беларуси / В.Я. Бекиш, В.В. Зорина // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 1. – С. 170-174.
3. Встречаемость описторхоза на территории Беларуси / Э. К. Скурат [и др.] // Материалы Респ. науч.-практ. конф., посвященной

- 10-летию ГПОУ «Национальный парк «Нарочанский». – Курортный поселок Нарочь, 2009. – С.84-87.
4. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси: каталог / Е. И. Бычкова [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2017. – 316 с.
 5. Гулаков, А. В. Заболеваемость описторхозом и активность основных дозообразующих радионуклидов в организме карповых рыб, обитающих на территории Полесского радиозоологического заповедника / А. В. Гулаков, В. А. Пенькевич, К. Ф. Саевич // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф.Скорины. – 2017. – № 3 (102). – С.31-35.
 6. Делямуре, С. П. Дифиллоботрииды – ленточные гельминты человека, млекопитающих и птиц / С. П. Делямуре, А. С. Скрябин, А. М. Сердюков. – М.: Наука, 1985. – 200 с.
 7. Зорина, В. В. Эпидемиология гименолепидоза, тениидозов, дифиллоботриоза в Беларуси / В. В. Зорина, В. Я. Бекиш // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: тр. X Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием – Витебск: ВГМУ, 2016. – С. 94-101.
 8. Линник, В. Я. Паразиты рыб, опасные для человека и животных / В. Я. Линник – Минск.: Урожай, 1977. – 95 с.
 9. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. (Вторая часть). – Л.: Наука, 1987. – 583 с.
 10. Паразитарные зоонозы: монография / М.В. Якубовский [и др.]. – Минск: Наша Идея, 2012. – 384 с.
 11. Паразитофауна рыб реки Припять / Э. К. Скурат [и др.] // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: материалы третьей междунар. науч.-практ. конф., в 2 ч. – Ч. 2. – Пинск: ПолесГУ, 2009. – С.64- 65.
 12. Пенькевич, В. . *Opistorchis felineus* на территории Республики Беларусь / В. А. Пенькевич, А. М. Субботин // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2014. – Т. 50. – вып.1, – Ч.1. – С.79-83.
 13. Протасовицкая, Р. Н. Описторхоз – опасный антропозооноз в Речицком районе Гомельской области / Р. Н. Протасовицкая, Я. В. Протасовицкая // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 1 (12). – С.79-83.
 14. Савицкий, Б. П. Природные очаги болезней человека в национальных парках Беларуси: монография / Б. П. Савицкий, Л. С. Цвирко, Н. П. Мишаева. – Минск : БИТ Хата, 2002. – 330 с.
 15. Скрипова, Л. В. Эколога – эпидемиологическая характеристика описторхоза в Белорусском Полесье : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М., 1990. – 22 с.
 16. Сидоров, Е. Г. К методике определения зараженности рыб метацеркариями *Opistorchis felineus* // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1960. – вып. 2. – С. 177-179.
 17. Субботин, А. М. Паразитарные системы диких копытных и плотоядных и основы профилактики паразитозов на территории Беларуси : автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – Витебск, 2011. – 47 с.
 18. Сурков, А. А. Описторхиды (сем. *Opisthorchiidae*) в промежуточных хозяевах, обитающих в р. Сож / А. А. Сурков, Н. П. Денисова // Молодой ученый. – 2014. – №8. – С. 331-333.
 19. Цвирко, Л.С. Распространение описторхоза в юго-восточной части Беларуси // Здравоохранение. – 2004.– № 6. – С. 24-25.
 20. Цвирко, Л. С. Особо охраняемые природные территории Белорусского Полесья: проблемы эпидемической безопасности: монография / Л. С. Цвирко. – Мозырь : УО МГПУ, 2006. – 234 с.
 21. Шималов, В. В. Трематоды описторхииды (*Trematoda, Opisthorchiidae*) Беларуси, паразитирующие у человека // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики протозоозов, гельминтозов и арахноэнтомозов человека, животных и растений : тр. VII междунар. науч.-практ. конф. – Витебск: ВГМУ, 2010. – С. 44-47.
 22. Шималов, В. В. Описторхоз, меторхоз и псевдамфистомоз в Беларуси: медицинский аспект / В. В. Шималов // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2018. – № 2. – С. 48-53.
 23. Шималов, В. В. Черви семейства *Opisthorchidae* (*Trematoda, Fasciolida*) у диких животных Белорусского Полесья и их роль в

медицине / В. В. Шималов, В. Т. Шималов
// Весці НАН Беларусі. Сер. біял. н. –
1998. – № 2. – С. 102-105.

References

1. Anisimova E.I., Penkevich V.A., *Opisthorkhoz khishchnikov i zarazhennost' Bithynia leachii v vodoyemakh PGREZ* [Opisthorchiasis of predators and Bithynia leachii infestation in the reservoirs of PSRER]. *Izvestiya NAN Belarusi. Ser. biol. nauk.* 2012, no. 4, pp. 117–120. (In Russian)
2. Bekish V.Ya, Zorina V.V. Epidemiologiya tsetodozov v Belarusi [Epidemiology of cestodosis in Belarus]. *Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny"* [Scientific notes of the educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine"], Vitebsk, 2015, vol. 51, no. 1, pp. 170-174. (In Russian)
3. Skurat E.K., Dektyarik S.M., Benetskaya N.A., Grebnev E.I. Vstrechayemost' opisthorkhoza na territorii Belarusi [The incidence of opisthorchiasis in Belarus]. *Materialy Resp. nauch.-prakt. konf., posvyashchenoy 10-letiyu GPOU "Natsional'nyy park "Narochanskiy"* [Materials of the Resp. scientific-practical Conf., dedicated to the 10th anniversary of the National Park "Narochansky"]. Resort village Naroch, 2009, pp. 84-87. (In Russian)
4. Bychkova E.I., Akimova L.N., Degtyarik S.M., Yakovich M.M. *Gel'minty pozvonochnykh zhivotnykh i cheloveka na territorii Belarusi: katalog* [Helminths of vertebrates and humans on the territory of Belarus: catalog]. Minsk, Belaruskaya Navuka, 2017. 316 p. (In Russian)
5. Gulakov A.V. Zabolevayemost' opisthorkhozom i aktivnost' osnovnykh dozobrazuyushchikh radionuklidov v organizme karpovykh ryb, obitayushchikh na territorii Poleskogo radioekologicheskogo zapovednika [The incidence of opisthorchiasis and the activity of the main dose-forming radionuclides in the organism of cyprinids living on the territory of the Polesie radioecological reserve]. *Izvestiya Gomel'skogo gos. un-ta im. F.Skoriny* [Bulletin of the Gomel State. F. Skorina University], Gomel, 2017, no. 3 (102), pp. 31-35. (In Russian)
6. Delyamure S.P., Skryabin A.S., Serdyukov A.M. *Difillobotriidy – lentochnyye gel'minty cheloveka, mlekopitayushchikh i ptits* [Diphyllbothriids - tape helminths of humans, mammals and birds]. Moscow, Science Publ., 1985. 200 p. (In Russian)
7. Zorin V.V., Bekish V. Ya. Epidemiologiya gimenolepidoza, teniidozov, difillobotrioza v Belarusi [Epidemiology of hymenolepiasis, teniidosis, diphyllbothriasis in Belarus]. *Sovremennyye aspekty patogeneza, kliniki, diagnostiki, lecheniya i profilaktiki parazitarnykh zabolevaniy: tr. X Respublikanskaya nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Modern aspects of pathogenesis, clinical picture, diagnosis, treatment and prevention of parasitic diseases: proceedings X Republican scientific and practical conference with international participation]. Vitebsk, VSMU Publ., 2016, pp. 94-101 p. (In Russian)
8. Linnik V.YA., *Parazity ryb, opasnyye dlya cheloveka i zhivotnykh* [Fish parasites dangerous for humans and animals]. Minsk, Urozhay Publ., 1977. 95 p. (In Russian)
9. Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. [Keys to parasites of freshwater fish of the fauna of the USSR]. Tom 3. Paraziticheskiye mnogokletochnyye. (Vtoraya chast'). [Tom 3. Parasitic multicellular organisms. (Second part)]. – L.: Nauka, 1987. – 583 p. (In Russian)
10. Yakubovsky M.V., *Parazitarnyye zoonozy: monografiya* [Parasitic zoonoses: monograph]. Minsk, Our Idea Publ., 2012. 384 p. (In Russian)
11. Skurat E.K., Degtyarik S.M., Benetskaya N.A., Govor T.A., Grutso S.Yu Ustoychivoye razvitiye ekonomiki: sostoyaniye, problemy, perspektivy [Sustainable development of the economy: state, problems, prospects]. *Materialy tret'yey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, v 2 chasti* [Materials of the third international scientific and practical conference, in 2 parts]. Pinsk, 2009, pp. 64-65. (In Russian)
12. Penkevich V.A., Subbotin A.M. *Opisthorchis felinus na territorii Respubliki Belarus'* [Opisthorchis felinus on the territory of the Republic of Belarus]. *Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny": nauchno-prakticheskiy zhurnal.*

- [Scientific notes of the educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine": scientific-practical magazine], Vitebsk 2014, vol. 50., no. 1, pp. 79-83. (In Russian)
13. Protasovitskaya R.N., Opistorkhoz – opasnyy antropozoonoz v Rechitskom rayone Gomel'skoy oblasti [Opisthorchiasis is a dangerous anthroozoonosis in the Rechitsa district of the Gomel region]. *Veterinarnyy zhurnal Belarusi* [Veterinary Journal of Belarus], 2020. no 1 (12), pp. 79-83. (In Russian)
 14. Savitsky B.P., Tsvirko L.S., Mishaeva N.P., *Prirodnyye ochagi bolezney cheloveka v natsional'nykh parkakh Belarusi: monografiya* [Natural foci of human diseases in the national parks of Belarus: monograph]. Minsk, BIT Khata Publ., 2002. 330 p. (In Russian)
 15. Skripova L.V. *Ekologo – epidemiologicheskaya kharakteristika opistorkhoza v Belorusskom Poles'ye* [Ecological - epidemiological characteristics of opisthorchiasis in the Belarusian Polesie]. Abstract of Ph. D. thesis. Moscow, 1990. 22 p. (In Russian)
 16. Sidorov, E.G. K metodike opredeleniya zarazhennosti ryb metatserkariyami *Opisthorchis felineus*. [On the method of determining the infection of fish with *Opisthorchis felineus* metacercariae]. *Meditinskaya parazitologiya i parazitologicheskiye bolezni*. [Medical parasitology and parasitological diseases]. 1960. – Vol. 2.– pp. 177–179. (In Russian)
 17. Subbotin A.M. *Parazitarnyye sistemy dikikh kopytnykh i plotoyadnykh i osnovy profilaktiki parazitov na territorii Belarusi* [Parasitic systems of wild ungulates and carnivores and the basics of the prevention of parasitosis on the territory of Belarus]. Abstract of Ph. D. thesis. Vitebsk, 2011. 47 p. (In Russian)
 18. Surkov A.A., Denisova N.P., Opistorkhidy (sem. Opisthorchiidae) v promezhutochnykh khozyayevakh, obitayushchikh v r. Sozh [Opisthorchids (family Opisthorchiidae) in intermediate hosts living in the r. Sozh]. *Molodoy uchenyy* [Young Scientist], 2014, no. 8, pp. 331-333. (In Russian)
 19. Tsvirko L.S., Rasprostraneniye opistorkhoza v yugo-vostochnoy chasti Belarusi [The spread of opisthorchiasis in the southeastern part of Belarus]. *Zdravookhraneniye* [Health], 2004, no. 6, pp. 24-25. (In Russian)
 20. Tsvirko, L.S. Osobo okhranyayemyye prirodnyye territorii Belorusskogo Poles'ya: problemy epidemicheskoy bezopasnosti: monografiya [Specially Protected Natural Territories of the Belarusian Polesie: Problems of Epidemic Safety: monograph]. Mozyr, UO MGPU Publ., 2006, pp. 234. (In Russian)
 21. Shimalov V.V. Trematody opistorkhiidy (Trematoda, Opisthorchiidae) Belarusi, parazitiruyushchiye u cheloveka. Sovremennyye aspekty patogeneza, kliniki, diagnostiki, lecheniya i profilaktiki protozoonozov, gel'mintozov i arakhnoentomozov cheloveka, zhivotnykh i rasteniy [Opisthorchid trematodes (Trematoda, Opisthorchiidae) of Belarus parasitizing in humans. Modern aspects of pathogenesis, clinical picture, diagnosis, treatment and prevention of protozoanosis, helminthiasis and arachnoentomoses in humans, animals and plants]. *Trudy VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [proceedings of the VII international scientific-practical conferencesiti]. Vitebsk, 2010, pp. 44-47. (In Russian)
 22. Shimalov V.V., Opistorkhoz, metorkhoz i psevdamfistomoz v Belarusi: meditsinskiy aspekt [Opisthorchiasis, methorchiasis and pseudamphistomiasis in Belarus: a medical aspect]. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases], 2018. no. 2, pp. 48-53. (In Russian)
 23. Shimalov, V.V. Shimalov, V.T. Chervi semejstva *Opisthorchidae* (Trematoda, *Fasciolida*) u dikih zhivotnykh Belorusskogo Polesya i ih rol v medicine [Worms of the family *Opisthorchidae* (Trematoda, *Fasciolida*) in wild animals of the Belarusian Polesie and their role in medicine]. *Vesti Nacionalnoj Akademii Nauk Belarusi. Seriya biologicheskikh nauk* [Vesci of the National Academy of Sciences of Belarus. Series of biological Sciences], 1998, No. 2, pp. 102-105. (In Russian)

Received 14 October 2021