

4. Гайдышев И.В. Анализ и обработка данных: Спец. справ. СПб.: М.; Харьков; Мн., 2001.
5. Хотомцева М.А., Толкач А.М. Полный факторный эксперимент. Построение и анализ модели с применением ЭВМ. Могилев, 2000.
6. Земля Беларуси 2001: Справ. пособие. Мн., 2002.
7. Агроклиматические ресурсы Белорусской ССР / Под ред. М.А. Гольберга, В.И. Мельника. Мн., 1985.
8. Дубовик А.Э., Черныш А.Ф. // Почвоведение и агрохимия. Мн., 2004. Вып. 33. С. 45.
9. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: Практ. пособие. Мн., 2001.

Поступила в редакцию 25.08.2004.

*Андрей Феликсович Черныш* - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и геологии.

*Анна Эдуардовна Дубовик* - аспирант кафедры почвоведения и геологии. Научный руководитель - А.Ф. Черныш.

УДК 910.2:911.3 (476)

*Г.В. РИДЕВСКИЙ*

## **ТОПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГОРОДОВ - ОПОРНЫХ ЦЕНТРОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ БЕЛАРУСИ\***

The topological analysis of cities of national settlement system (NSS) determined by the State complex circuit of territorial organization of Republic Belarus in 2001 is carried out. The conclusion is made that the amount of cities NSS is insufficient for maintenance of sustainable development of all administrative regions of the country. Owing to this, the elaborated strategy of development of cities NSS will promote the further polarization of conditions of life of the population of the country and aggravation of problems of territorial validity. Elaboration of regional strategy of sustainable development can be suggested as the alternative to the polarized development of the country. The cities NSS offered in the article can be the centres of regions for which elaboration of strategy of sustainable development is necessary.

В последние годы в социально-экономической географии отмечается х метный интерес к развитию методов топологического анализа [1, 2].

По мнению Н.В. Багрова [3], топологический анализ - один из важнейших приемов изучения, восприятия, интерпретации и отображения географического пространства наряду с его хорологическим изучением и восприятием в качестве географического поля. Хорологическое изучение географического пространства предполагает, по Н.В. Багрову, анализ протяженности, формы и местоположения объекта; топологический анализ призван рассматривать отношения соседства, т. е. взаимное положение стран и регионов; исследование пространства в качестве географического поля предусматривает изучение взаимодействия объекта и его окружения. Следует добавить, что хорологическое изучение географического пространства подразумевает достаточно рациональный синтез его пространственной и временной координат [4] и, естественно, структурирование объекта изучения.

Топологический анализ, направленный на рассмотрение взаимного положения стран и регионов, оказывается незаменимым приемом исследования географического пространства при планировании размещения городов, производственных и социальных объектов и определении стратегий их развития.

Целью настоящего исследования стала попытка осуществить топологический анализ оптимальности сети городов национальной системы расселения (НСР), определенных в качестве опорных центров Государственной схемой комплексной территориальной организации Республики Беларусь, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 23 февраля 2000 г. и опубликованной в 2001 г. [5] (далее - ГСКТО-2001).

Согласно ГСКТО-2001 основу планировочного каркаса нашей страны составляют 24 города, формирующих НСР. В их число включены [5]; город европейского значения (Минск), города национального (областные центры), регио-

\* Топологический анализ - совокупность методов исследования географического положения стран и регионов путем определения топологических расстояний между объектами или выявления степени их соседства (смежности).

нального (Барановичи, Бобруйск, Борисов, Лида, Мозырь, Молодечно, Орша, Пинск, Полоцк-Новополоцк, Солигорск) и субрегионального значения (Жлобин, Жодино, Кобрин, Речица, Светлогорск, Слоним, Слуцк). Для типологии городов НСР использовались два основных признака: административный статус (для столицы и областных центров) и число жителей. В городах регионального значения предполагается число жителей - более 100 тыс. чел., субрегионального значения - более 50 тыс. чел. В городах НСР на 1 января 2004 г. было сосредоточено 54,9 % всего населения страны и 76,8 % ее городского населения (включая жителей поселений, подчиненных Витебскому, Новополоцкому, Оршанскому и Гомельскому горсоветам) [6]. Для городов национального значения определены дифференцированные стратегии развития. В табл. 1 24 города НСР распределены по стратегическим программам их развития, предусмотренным для 23 названных городов НСР (без Слонима) и г. Калинковичи, который, видимо, будет развиваться в составе урбанизированной системы Мозырь - Калинковичи.

Таблица 1

**Стратегии развития городов национальной системы расселения по ГСКО-2001**

Стратегия развития	Города	Основные направления реализации стратегии
Стимулирование развития	Брест, Витебск, Барановичи, Орша, Кобрин	Стимулирование развития поселений, реализация масштабных государственных инвестиционных проектов, развитие сферы услуг международного класса, совершенствование технологий производства
Регулирование развития - 1	Минск, Молодечно, Борисов, Жодино	Регулирование развития Минска. Реструктуризация и модернизация промышленного производства Молодечно, Борисова и Жодино. Совершенствование системы общественного обслуживания, реализация жилищной политики столицы
Регулирование развития - 2	Гомель, Речица, Жлобин, Светлогорск	Регулирование развития поселений, находящихся или прилегающих к территориям радиоактивного загрязнения, ограничение производств, работающих на местном сырье, и их трансформация в экологически чистые и социально устойчивые предприятия. Компактное развитие на чистых, но не эффективно используемых землях
Совершенствование городской среды	Гродно, Могилев, Лида, Пинск, Полоцк-Новополоцк, Солигорск, Бобруйск, Мозырь, Слуцк, Калинковичи	Совершенствование имеющегося производственного комплекса, его техническое перевооружение без структурных изменений, развитие социальной инфраструктуры

Примечание. Слоним не включен ни в одну из стратегий развития. Очевидно, он должен находиться среди городов 4-й группы.

Для оценки топологического положения городов НСР использовались базовые единицы административно-территориального деления страны - административные районы. На первом этапе на картосхему Республики Беларусь, отображающую сетку ее административных районов, были нанесены все города НСР, затем выделены районы первого топологического слоя (граничащие с районами, в которых находятся города НСР) и второго (граничащие с районами первого топологического слоя) и т. д.

В соответствии с данными рис. 1 можно выявить 4 топологических слоя административных образований Беларуси (административных районов и городов областного подчинения), формирующих планировочную периферию страны. Города НСР и административные районы, в пределах которых они расположены, отнесем к группе административных образований планировочного центра страны. Основные параметры административных образований планировочного центра и планировочной периферии Республики Беларусь отражены в табл. 2. Районы и города областного подчинения, расположенные в пределах планировочной периферии страны, т. е. удаленные от городов НСР с относительно развитой социальной инфраструктурой, имеют более высокий номер слоя. Таким образом, экономико-географическое положение районов 2-го, а тем более 3-го и 4-го топологических слоев оказывается менее выгодным даже с позиций сегодняшнего дня, а в будущем в результате форсированного развития, реструкту-

ризации и модернизации производственного потенциала и более высокого инфраструктурного обустройства городов НСР оно значительно ухудшится. Особенно это касается районов на востоке Могилевской области, поскольку только в этой части страны есть районы 3-го и 4-го топологических слоев, например, г. п. Хотимск расположен в 207 км от ближайшего города НСР - Могилева.

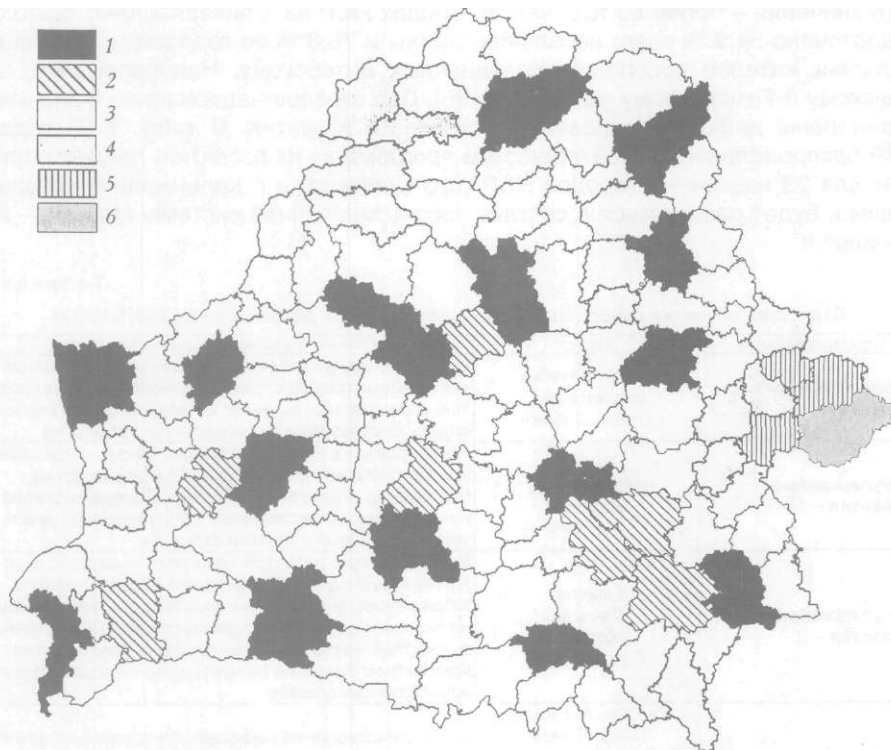


Рис. 1. Топологическое положение городов национальной системы расселения (согласно ГСКТО-2001) относительно административных районов Республики Беларусь. Административные районы: 1 – расположения городов европейского, национального и регионального значения национальной системы расселения; 2 – расположения городов субрегионального значения национальной системы расселения; 3 – первого топологического слоя; 4 – второго топологического слоя; 5 – третьего топологического слоя; 6 – четвертого топологического слоя

Таблица 2

Основные параметры административных образований планировочного центра и планировочной периферии Республики Беларусь, рассчитанные на основе городов национальной системы расселения согласно ГСКТО-2001

Группы административных образований	Количество административных образований	Доля групп административных образований (в %) по отношению к:		
		площади страны	населению страны	численности занятых
Планировочного центра	24 района, Минск и 25 городов областного подчинения (Заславль и 24 города НСР)	23,7	63,8	67,0
Планировочной периферии	94 района, 1 город областного подчинения (Лепель)	76,3	36,2	33,0
первого топологического слоя	73 района и г. Лепель	62,1	23,9	26,5
второго топологического слоя	16 районов	11,3	10,0	5,1
третьего топологического слоя	3 района	1,7	1,3	0,9
четвертого топологического слоя	2 района	1,2	1,0	0,5
Республика Беларусь	118 районов, Минск и 25 городов областного подчинения	100,0	100,0	100,0

Примечание. Доля занятых в народном хозяйстве рассчитана для различных групп административных образований по [7], численность и доля населения - по [8].

Разработка стратегий развития городов, находящихся в списке НСР, может породить резкое возрастание поляризации пространства Беларуси по уровню и качеству жизни населения, причем в наименее выгодном положении окажутся жители районов 2, 3 и 4-го топологических слоев. Разработчики ГСКТО-2001 рассчитывают минимизировать последствия этого процесса путем расширения транспортной сети, но в условиях низкой мобильности населения, одной из основных причин которой является ограниченность средств (в 2003 г. 67,6 % населения страны имели доходы ниже минимального потребительского бюджета [6]), совершенствование транспортной сети и транспортного обслуживания глубоких территорий не способно решить эту задачу.

Следует отметить, что предлагаемая в ГСКТО-2001 функциональная типология городских поселений, предусматривающая их деление (и развитие в соответствующем направлении) на многофункциональные, промышленные, агропромышленные, аграрные, туристско-рекреационные и природоохранные [5], вызывает существенные возражения.

Особенно это касается ряда промышленных центров, аграрных и природоохранных городских поселений. Так, отнесение ряда больших и средних городов к промышленным может привести к планомерному торможению их недостаточно развитой социальной инфраструктуры. Считать такие города, как Барановичи, Борисов, Орша или Бобруйск, промышленными нет оснований, поскольку это потенциально многофункциональные города, в каждом из которых уже открыты высшие учебные заведения или филиалы. Видимо, к числу многофункциональных следует относить все города регионального и субрегионального значения, действительно или потенциально выступающие в этой роли.

Выражение «аграрный» город, бесспорно, нонсенс. Если в сельской местности выделяются промышленные пункты и даже центры, то, безусловно, аграрных городов быть не может, это всегда агропромышленные и одновременно торгово-распределительные центры. Более рационально, на наш взгляд, объединить в одну группу агропромышленные и аграрные городские поселения.

Выделение природоохранных поселений представляется неудачным в силу того, что городские поселения с 10-15 тыс. жителей, такие как Бельничичи, Дрогичин и Старые Дороги, не подходят под эту категорию - они слишком велики. Это, скорее, агропромышленные городские поселения. Малые природоохранные поселения - Бегомль, Туров и Холопеничи, видимо, лучше отнести к туристско-рекреационным.

В целом можно заключить, что типология городских поселений требует более глубокой научной проработки как по количеству выделяемых групп, так и по конкретному отнесению отдельных из них к той или иной функциональной группе.

При топологическом анализе НСР нельзя сбрасывать со счетов и гипертрофированный рост столицы - Минска, «патологически нависшего» (выражение А. Ковалева по отношению к Москве и Киеву [9], но вполне применимое и для Минска) над всей страной своими масштабами и концентрацией финансовых потоков, населения и экономического потенциала. На фоне прогрессирующей депопуляции в Беларуси Минск продолжает наращивать свой демографический потенциал. Так, с начала 1994 г. по 31 декабря 2003 г. население страны в целом уменьшилось на 3,9 %, а Минска выросло на 75,8 тыс. чел., или на 4,6 %. На 1 января 2004 г. в Минске проживало 1741,4 тыс. чел., т. е. 17,7 % всего и почти 25 % городского населения страны [10]. В 2003 г. население Минска увеличилось на 15,1 тыс. чел., а общее число горожан в Республике Беларусь - всего на 9,1 тыс. чел. Таким образом, Минск фактически поглотил весь прирост городского населения страны, и в результате этого количество горожан в других городских поселениях страны уменьшилось на 6 тыс. чел. В 2003 г. в Минске было сосредоточено 21,9 % всех занятых в народном хозяйстве страны, а в 1990 г. - только 17,3 % [6].

Регулирование численности населения в Минске административными методами, как это предполагается ГСКТО-2001, обречено на провал, поскольку главная причина быстрого роста города - существенно более высокий уровень и качество жизни в столице в сравнении с другими регионами Беларуси. На-

пример, в 2003 г. на душу населения объем розничного товарооборота, включая общественное питание, в Минске превышал средний по стране показатель почти в 1,7 раза и был больше, чем в любой из областей страны, в 1,8-2,1 раза [6]. В 1990 г. этот же показатель превышал средний по стране только на 33 % (это много даже по меркам стран Европейского Союза, где проблемный регион обычно отличается от среднего уровня на 25 % и более [11]). Повышение роли столицы в жизни страны в ущерб другим регионам принято называть метрополилизацией [12].

Исходя из данных рис. 1, можно однозначно сказать, что число городов - опорных центров НСР, определенных ГСКТО-2001, является недостаточным, и в первую очередь потому, что многие административные районы слишком удалены от городов НСР. Очевидно, что численность населения - не главный критерий для отнесения городов к центрам систем расселения. Например, на востоке Могилевской области, безусловно, на роль центра региональной системы расселения может претендовать Кричев. Следует отметить, что такие города, как Молодечно и Борисов, несмотря на то, что в них около 100 тыс. чел. в каждом, являются городами, скорее, не регионального, а субрегионального значения, поскольку тяготеют к Минску. В то же время Кричев - типичный город регионального значения, хотя в нем всего около 30 тыс. жителей.

В табл. 3, 4 показана предлагаемая автором скорректированная система городов - опорных центров НСР - и основные показатели групп административных образований страны, рассчитанные на их основе, а рис. 2 отображает топологическое положение административных районов страны относительно предлагаемых городов НСР. В дополненный список городов НСР было включено 12 поселений, но рассмотрение их в этом статусе резко изменяет ситуацию с транспортной доступностью административных районов 2, 3 и 4-го топологических слоев, поскольку дает возможность выявить в масштабе страны только административные образования 1-го и 2-го топологических слоев.

Таблица 3

Предполагаемые города национальной системы расселения

Города европейского значения	Города национального значения	Города регионального значения	Города субрегионального значения
Минск	Гомель, Брест, Витебск, Гродно, Могилев	Барановичи, Бобруйск, Лида, Мозырь-Калинковичи, Орша, Пинск, Полоцк-Новополоцк, Солигорск, Кричев	Борисов, Молодечно, Жодино, Сморгонь, Вилейка, Жлобин, Светлогорск, Рогачев, Осиповичи, Волковыск, Слоним, Кобрин, Лунинец, Речица, Слуцк, Поставы, Горки, Костюковичи, Лепель, Новогрудок

Примечание. Выделены города, дополнительно включенные в список городов национальной системы расселения.

Таблица 4

Основные параметры административных образований планировочного центра и планировочной периферии Республики Беларусь, рассчитанные на основе предлагаемого состава городов национальной системы расселения

Группы административных образований	Количество административных образований	Доля групп административных образований, %		
		в площади страны	в населении страны	в численности занятых
Планировочного центра	36 районов, Минск и 25 городов областного подчинения	35,2	71,5	74,2
Планировочной периферии	82 района	64,8	28,5	25,8
первого топологического слоя	80 районов	63,4	28,1	25,5
второго топологического слоя	2 района	1,4	0,4	0,3
Республика Беларусь	118 районов, Минск и 25 городов областного подчинения	100,0	100,0	100,0

Примечание. Доля занятых в народном хозяйстве рассчитана для различных групп административных образований по [7], численность и доля населения – по [8].

Анализ рис. 1 и 2, а также табл. 2 и 4 позволяет сделать вывод о том, что предложенная ГСКТО-2001 модель территориального обустройства страны и городов НСР не способна обеспечить сотням тысяч жителей Беларуси среду

обитания, способствующую удовлетворению их жизненных и социокультурных потребностей, предлагаемые города - опорные центры НСР - могут рассматриваться в качестве основных городских центров, на основе которых может быть обеспечено устойчивое развитие практически всех административных регионов страны.

Противовесом поляризации страны, на которую направлена схема территориальной организации Беларуси, предложенная ГСКТО-2001, может выступать Стратегия территориального развития страны, в настоящее время отсутствующая. Такую стратегию можно рассматривать как систему научного и правового обеспечения региональной политики государства. Успешное осуществление последней возможно только на основе децентрализации системы государственно-го управления и развития местного самоуправления.

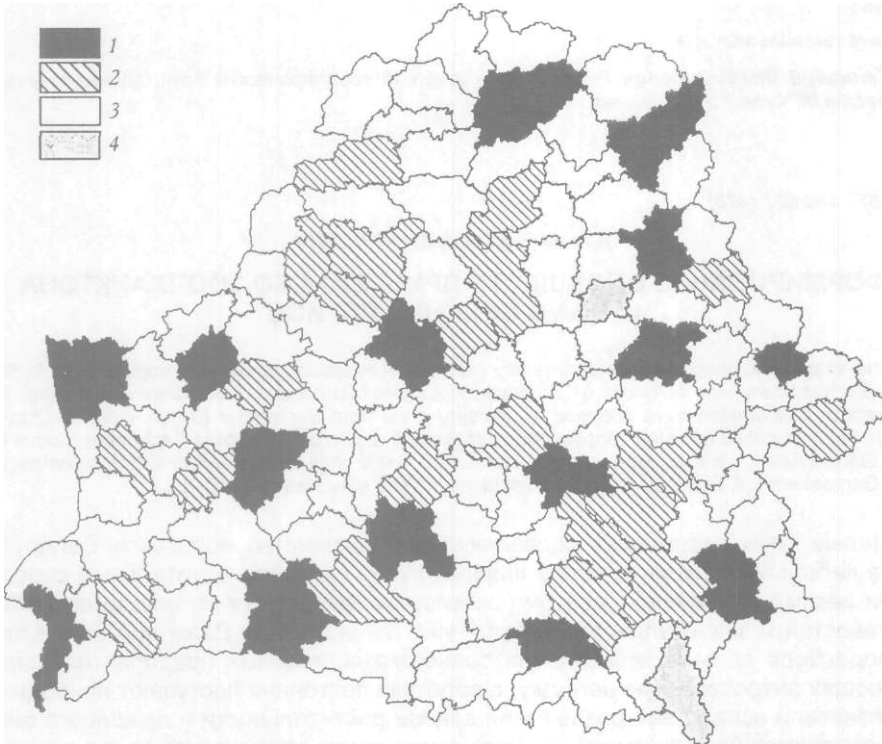


Рис. 2. Топологическое положение предполагаемых городов национальной системы расселения относительно административных районов Республики Беларусь.

Административные районы: 1 - расположения городов европейского, национального и регионального значения национальной системы расселения; 2 - расположения городов субрегионального значения национальной системы расселения; 3 - первого топологического слоя; 4 - второго топологического слоя

Представляется, что Стратегия территориального развития страны в перспективе должна обеспечить: четкое определение пространственного уровня, на котором возможна наиболее эффективная реализация региональных стратегий устойчивого развития; научную типологию регионов по основным проблемам их развития; определение механизма предоставления наиболее отстающим в развитии и депрессивным регионам официального статуса проблемного региона и механизма их государственной поддержки. Регионы, не попавшие в число проблемных, должны реализовывать стратегии устойчивого развития, направленные на комплексное решение стоящих перед ними социально-экономических, демографических и экологических проблем, опираясь преимущественно на собственные силы. Региональные стратегии устойчивого развития и в первом, и во втором случаях следует рассматривать в качестве наиболее реальной альтернативы дальнейшей поляризации страны и консервации существующего ныне состояния вопиющей территориальной несправедливости. Основными региональными и субрегиональными центрами потенциальных регио-

нов устойчивого развития могут быть признаны города НСР, предложенные в данной работе.

1. Экономическая и социальная география. Основы науки. М., 2003.
2. Мироненко Н.С. Страноведение: теория и методы. М., 2001.
3. Багров Н.В. Региональная геополитика устойчивого развития. Киев, 2002. С. 35.
4. Замятин Д.Н. Моделирование географических образов. Смоленск, 1999. С. 38, 39.
5. Государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь. Основные положения. Мн., 2001. С. 59.
6. Регионы Республики Беларусь: Стат. сб. Мн., 2004. С. 162; 26; 25; 32.
7. Экономически активное и неактивное население, занятость и безработица в Республике Беларусь: Стат. сб. Мн., 2001.
8. Население Республики Беларусь: Стат. сб. Мн., 2000.
9. Ковалев А. // Бизнес-информ. 2002. № 9-10. С. 20.
10. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2004. Мн., 2004.
11. Региональное развитие: опыт России и Европейского Союза. М., 2000. С. 148.
12. Ал а е в Э. Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь. М., 1983.

Поступила в редакцию 30.01.2004.

*Геннадий Владимирович Ридевский* - кандидат географических наук, доцент кафедры географии МГУ им. А.А. Кулешова.

УДК 577.486:627 (476)

*А.И. ЗАРУБОВ, А.В. КУРЛОВИЧ*

## **ФОРМИРОВАНИЕ СООБЩЕСТВ ПРИБРЕЖНОГО ЗООПЛАНКТОНА р. ЦНА В ОСЕННИЙ ПЕРИОД**

The spatial and temporal species diversity changes of riverside zooplankton communities in river Tsna (Pripjat basin) was carry out. 61 zooplankton species in autumnal period were determined. The numbers of zooplankton have changed in riverside zone from September (9-131 ind/l) to October (3-204 ind/l). Maximal riverside zooplankton biomass has reached 3,46 mg/l in September (above the town Gantsewichi), minimal biomass have accounted 0,002 mg/l by the end of October (below the town Gantsewichi). A Shannon index for all stations in Tsna river was calculated.

Малые реки составляют подавляющее большинство водотоков Беларуси. Из-за небольших глубин и малой ширины русла их самоочистительные способности весьма ограничены, поэтому экосистемы малых рек не всегда способны противостоять значительному поступлению поллютантов. Даже при отсутствии на водосборе промышленных или сельскохозяйственных предприятий, определяющих антропогенную нагрузку, в водотоки постоянно поступают природные загрязнители вследствие разложения водной растительности и дождевого смыва с прилегающих территорий. От интенсивности их поступления зависит экологическое состояние водотока, которое проявляется в специфике взаимодействия трех основных блоков, формирующих качество воды, - гидрохимического, гидробиологического и микробиологического.

На интенсивность протекающих в водоемах биологических процессов большое влияние оказывает температура воды. Согласно правилу Вант - Гоффа [1] при повышении температуры в оптимальном диапазоне их скорость пропорционально возрастает. Соответственно падение температуры вызывает замедление развития и изменение структуры водного населения: теплолюбивые виды выпадают из сообщества гидробионтов до наступления более благоприятных температурных условий, одновременно заметно изменяется численность и биомасса водных беспозвоночных.

Цель данной работы - рассмотреть пространственно-временную структуру прибрежного зоопланктона р. Цна в осенний период и оценить его биомассу.

Река Цна, протекающая в Припятском Полесье по территории Ляховичского, Ганцевичского и Лунинецкого районов Брестской области, относится к категории малых рек. Ее длина составляет 126 км, площадь водосбора не превышает 1130 км<sup>2</sup>, а среднегодовой расход воды в устье достигает 7,23 м<sup>3</sup>/с [2]. Река берет начало у д. Гайнинец Ляховичского района и впадает в р. Припять у д. Кожан-Городок Лунинецкого района. Значительных притоков р. Цна не принимает,