

М. И. Струк¹, Т. Г. Флерко², Д. П. Кузнецов¹

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОГО РАССЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПЕТРИКОВСКОГО РАЙОНА)

Представлено методическое обоснование геоэкологической оценки сельского расселения, которое базируется на модели природно-технической системы сельского поселения. Оценены ландшафтно-экологические условия размещения сельских поселений Петриковского района. Определены экологические последствия их изменений, связанных со снижением численности населения и поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения.

Сельское расселение относится к числу значимых факторов, которые оказывают влияние на использование природных ресурсов и состояние окружающей среды. От численности, размещения и образа жизни сельского населения зависит пространственная организация природопользования, характер и интенсивность нагрузок на окружающую среду.

Системе сельского расселения присущ динамизм, со временем в ней происходят количественные и качественные преобразования. Эти преобразования, очевидно, должны повлечь за собой соответствующие изменения в распределении воздействий на окружающую среду и использовании природных ресурсов.

Вместе с тем экологические последствия трансформации сельских поселений изучены недостаточно. Имеющиеся в данном направлении работы связаны главным образом с оценкой застарения рудеральной растительностью выбывших из использования приусадебных земель [1, 9], а также предпосылок закустаривания, зацеления и заболачивания луговых экосистем из-за прекращения на них сенокошения и выпаса крупного рогатого скота в связи со снижением его поголовья в хозяйствах населения [13].

Спектр подобного рода исследований следует расширить, что вытекает из специфики современных требований к природопользованию в Беларуси. Суть их заключается в повышении роли местных природных ресурсов в социально-экономическом развитии, прежде всего сельских территорий, при одновременном обеспечении экологических интересов населения.

Для эффективной реализации указанных требований следует учитывать экологические последствия изменений в сельском расселении, что и явилось целью исследования. Для ее достижения решались задачи по методическому обоснованию исследования, оценке геоэкологических условий размещения сельских поселений, выявлению происходящих с ними изменений и оценке их влияния на природные ресурсы и окружающую среду.

Исследование выполнено по отношению к Петриковскому району. Данный район относится к сельскохозяйственному функционально-планировочному типу районов, который является наиболее распространенным в Беларуси [3]. Он входит в состав региона Припятского Полесья, для которого реализуется государственная программа социально-экономического развития, предусматривающая более полное вовлечение в использование местного природно-ресурсного потенциала.

Методическое обоснование оценки. Систему сельского расселения образуют сельские населенные пункты. Соответственно последние и должны выступить объектами геоэкологической оценки.

Сельские населенные пункты представляют собой сложные по составу образования, в которых сочетаются природные и технические элементы. Поэтому для изучения их взаимодействия с окружающей средой можно использовать наработанную в рамках конструктивной географии концепцию природно-технической системы [11].

Природно-техническая система – это совокупность природных и технических объектов, формирующихся в результате строительства и эксплуатации инженерных и иных сооружений и технических средств, взаимодействующих с природной средой [5]. Она состоит из трех основных элементов: природной подсистемы, технической подсистемы и блока управления. Данная система является открытой, имеющей вещественно-энергетические связи с прилегающими (а иногда и более удаленными) территориями.

Природно-техническая система сельского поселения имеет свою специфику. Ее целостность обеспечивается единством выполнения социально-экономических функций. Суть этих функций отражена в определении населенного пункта как компактно заселенной части территории (места постоянного жительства граждан), имеющей необходимые для обеспечения их жизнедеятельности жилые и иные здания и сооружения, собственное наименование и установ-

ленные в соответствующем порядке территориальные пределы [6].

Сельское поселение является внутренне неоднородной природно-технической системой. Для характеристики такой неоднородности по отношению к данному поселению можно использовать применяемый в районной планировке подход, ориентированный на планирование территории города, поскольку городские и сельские населенные пункты обладают функциональным единством: как одни, так и другие выступают местами проживания и трудовой деятельности людей.

Согласно градостроительной нормативной документации, основной территориальной единицей планировки города является функциональная зона [4]. Именно применительно к данным зонам устанавливаются градостроительные (в том числе экологические) требования, режимы и ограничения.

В пределах города выделяются следующие функциональные зоны: жилые, общественные, производственные, ландшафтно-рекреационные, транспортной инфраструктуры, инженерной инфраструктуры, сельскохозяйственного использования, специального назначения. Однако не все из них имеются в каждом городе. Из приведенного перечня обязательным для всех городских поселений являются жилые, производственные, общественные и ландшафтно-рекреационные зоны; остальные выделяются только для отдельных городов.

Приведенная функциональная дифференциация территории, очевидно, применима и для сельского поселения. Вместе с тем ему в силу существенно меньших размеров будут присущи не все из выделяемых для города обязательных зон. Это касается прежде всего зон общественного и ландшафтно-рекреационного назначения.

Соответственно базовая схема функциональной организации сельского поселения будет характеризоваться более простой по сравнению с городом структурой, состоящей из двух зон: жилой и производственной. При этом в отдельных поселениях при наличии в их пределах парковых комплексов могут выделяться и ландшафтно-рекреационные зоны. То же самое относится и к общественным зонам. В случае компактного размещения в сельском населенном пункте объектов общественного назначения (административных, учебных, торговых, культовых и иных зданий) такие зоны также могут выделяться. Если же они рассредоточены по территории, то данные объекты целесообразно рассматривать совместно с жилыми зонами, поскольку они обладают сходным с жилыми постройками влиянием на окружающую среду.

Производственная зона сельских поселений состоит из двух частей. Одну из них образу-

ют приусадебные земли, вторую – производственные объекты. Последние, в свою очередь, представлены, во-первых, производственными предприятиями преимущественно сельскохозяйственного профиля – животноводческими фермами и комплексами, а также ремонтными мастерскими и в некоторых случаях промышленными предприятиями; во-вторых, хозяйственными постройками населения, в которых содержится домашний скот.

Наряду с указанными жилой и производственной зонами для геоэкологической оценки сельских поселений следует учитывать имеющиеся в их составе объекты водоснабжения. Эти объекты наиболее уязвимы к загрязнению, и от их состояния зависит здоровье населения.

Отмеченные особенности внутреннего строения сельского поселения должны найти отражение при построении базовой модели его изучения как природно-технической системы. Как и любая иная система подобного рода, она будет включать в себя природную составляющую, техническую составляющую и блок управления.

Природную составляющую указанной системы образует природный ландшафт, в пределах которого размещается рассматриваемое поселение (рис. 1). Влияние ландшафтных условий на его экологическое состояние проявляется прежде всего в том, что они определяют устойчивость занимаемой им территории к внешним воздействиям. Эти условия могут быть однородными, если населенный пункт находится в пределах одного типа ландшафта, или разнородными, если таких типов несколько.

Техническую составляющую сельского поселения формируют его жилая и производственная зоны (приусадебные земли и производственные объекты), а также объекты водоснабжения. Между этими зонами и объектами существуют функциональные связи, которые обеспечивают функционирование данного поселения. Также выделяются вещественно-энергетические связи, которые отражает возможность загрязняющих воздействий со стороны одних объектов и зон на другие. Они направлены от жилой зоны и производственных объектов к приусадебным землям и от производственных объектов и приусадебных земель к объектам водоснабжения.

Экологические последствия внешних вещественно-энергетических связей сельского поселения с окружающими территориями зависят от двух факторов. Одним из них являются ландшафтные условия самого поселения и этих территорий, вторым – вид угодий, занимающих данные территории. Последние могут быть представлены природными экосистемами (лесными, луговыми, болотными, водными), сельскохозяйственными землями или производственными объектами.

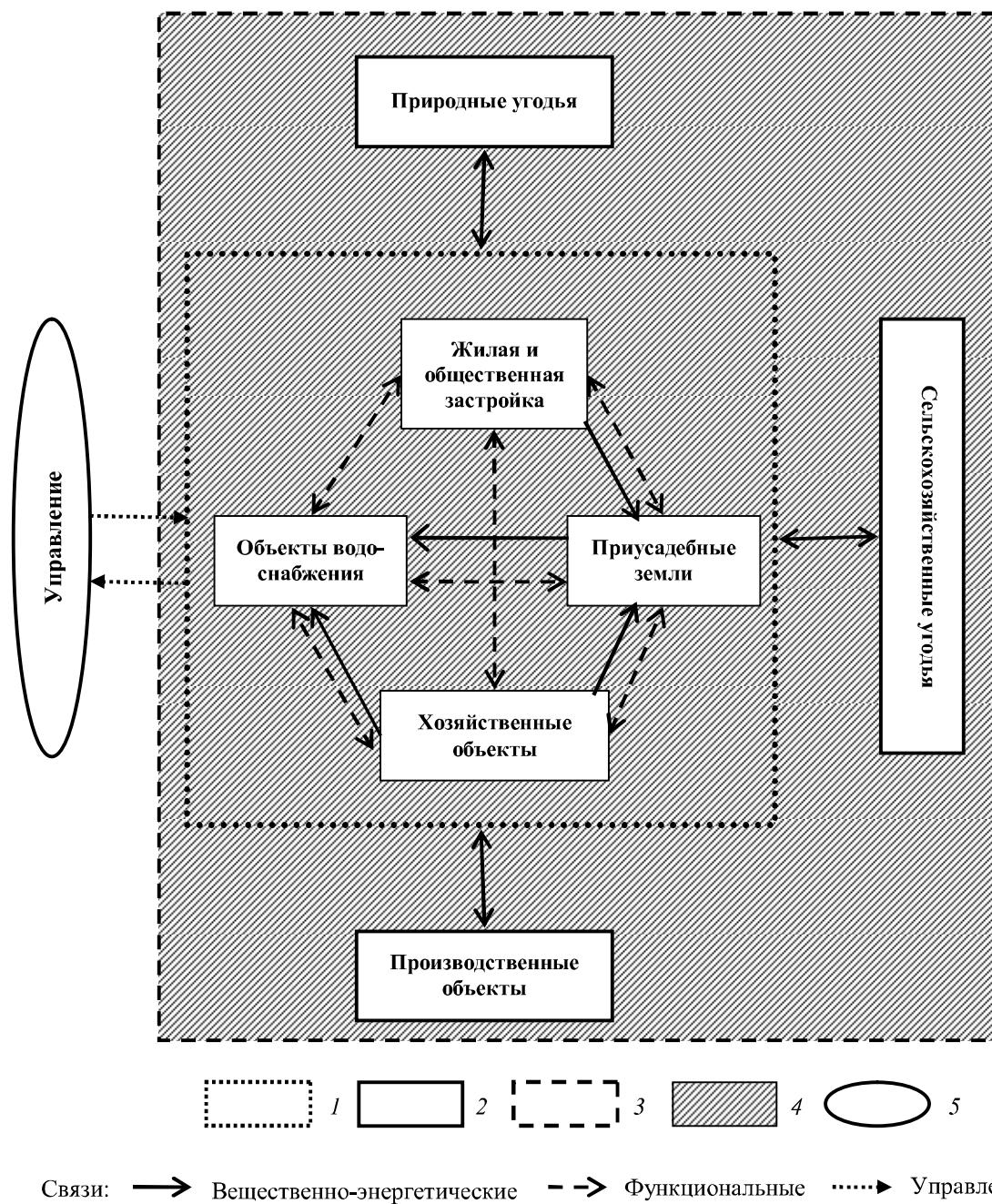


Рис. 1. Модель природно-технической системы сельского поселения:
**1 – граница населенного пункта; 2 – функциональные зоны и объекты; 3 – зона взаимного
 влияния поселения и прилегающих территорий; 4 – ландшафт; 5 – блок управления**

Блок экологического управления природно-технической системой сельского поселения формируют нормативные природоохранные документы, а также соответствующие государственные органы, ответственные за состояние окружающей среды. К таковым относятся в первую очередь организации санитарной службы и инспекции природных ресурсов и окружающей среды. Территориально они располагаются вне сельских поселений.

Исходя из приведенной базовой модели геотехнической системы сельских поселений,

выделяются основные направления исследований по их геэкологической оценке, включающие:
 оценку ландшафтных условий размещения этих поселений с определением устойчивости занимаемой ими территории к внешним воздействиям;

анализ внутренних вещественно-энергетических связей в пределах сельского поселения с выявлением воздействий жилой зоны и производственных объектов на приусадебные земли и объекты водоснабжения, а также приусадебных земель на объекты водоснабжения;

анализ внешних вещественно-энергетических связей данных поселений с определением их влияния на экологическое состояние прилегающих территорий и наоборот.

Для анализа внутренних и внешних вещественно-энергетических связей сельских поселений и оценки оказываемого ими влияния на окружающую среду нужны детальные экспериментальные работы. Вместе с тем важна и оценка потенциальной экологической опасности в связи с происходящими изменениями данных поселений, на что и было направлено настоящее исследование.

Ландшафтно-экологические условия размещения сельских поселений. Ландшафт является комплексной физико-географической единицей дифференциации территории, обеспечивающей получение целостного представления относительно ее природных свойств. Поэтому оценка ландшафтных условий размещения сельских поселений должна отразить степень их благоприятности по природному критерию.

Для выполнения указанной оценки применительно к Петриковскому району использована составленная в ходе выполнения работ по научному обеспечению государственной программы социально-экономического развития Припятского Полесья ландшафтная карта М 1:200 000. Кроме того, для уточнения некоторых характеристик сельских поселений, в частности занимаемого ими высотного положения, преобладающего типа почв и глубины залегания грунтовых вод, использовались соответствующие общегеографические и отраслевые карты. Таковыми явились топографическая карта М 1:100 000, почвенная карта М 1:50 000, составленная РУП «Белгипрозем», карта глубин залегания первого от поверхности водоносного горизонта М 1:500 000, составленная Институтом геохимии и геофизики АН БССР.

В ландшафтном строении Петриковского района принимают участие шесть типов ландшафтов. По занимаемому высотному положению четыре из них относятся к низинным и два к равнинным. Весь перечень ландшафтов включает следующие типы.

1. Пойменные низины со стариичными озерами, плоские, слабонаклонные, местами крупногривистые, заболоченные, сложенные аллювиальными разнозернистыми песками, заиленными супесями и суглинками со злаковыми и злаково-гидромезофитными лугами и дубравами на дерново-глеевых и дерново-заболоченных почвах, разнотравно-злаково-осоковыми и гипно-осоковыми лугами, черноольховыми и пушисто-березово-черноольховыми лесами на торфяных и торфяно-глеевых почвах, сосновыми лесами на песчаных дерново-подзолистых почвах, пахотными землями (занимают 12 % территории).

2. Аллювиальные аккумулятивные низины первой надпойменной террасы, плоские, местами грядово-холмистые, частично заболо-

ченные, осложненные эоловыми холмами, сложенные средне- и мелкозернистыми песками с широколиственно-сосновыми лесами и дубравами на дерново-подзолистых глееватых почвах, низинными гипново-осоковыми болотами с черноольховыми и пушисто-березово-черноольховыми лесами на торфяных и торфяно-глеевых почвах, пахотными землями (7 %).

3. Аллювиальные аккумулятивные и озерно-аллювиальные эрозионно-аккумулятивные низины второй надпойменной террасы, плоские, местами холмистые, частично заболоченные, осложненные эоловыми холмами и грядами, сложенные песками с широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолисто-глееватых почвах, низинными разнотравно-злаково-осоковыми и гипново-осоковыми болотами с черноольховыми и пушисто-березово-черноольховыми лесами на торфяных и торфяно-глеевых почвах, пахотными землями (20 %).

4. Плоские низины с отложениями торфа (болота) низинные разнотравно-злаково-осоковые и гипново-осоковые с пушисто-березово-черноольховыми лесами на торфяных и торфяно-глеевых почвах, пахотными землями; верховые кустарничково-пушицево-сфагновые с сосновыми, пушистоберезовыми и черноольховыми лесами на торфяных и торфяно-глеевых почвах и сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах; переходные кустарничково-травяно-осоково-сфагновые с сосновыми, пушистоберезовыми и черноольховыми лесами на торфяных и торфяно-глеевых почвах и сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах (24 %).

5. Водно-ледниковые равнины, плоские и пологонаклонные, осложненные эоловыми грядами, с поверхностным залеганием песчаных и песчано-гравийных отложений с сосновыми и широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолистых слабооподзоленных и дерново-подзолисто-глееватых почвах, пахотными землями (36 %).

6. Моренные равнины, пологоволнистые и грядово-холмистые с поверхностным залеганием песчаных, песчано-гравийных и супесчаных отложений с сосновыми лесами на дерново-палево-подзолистых и дерново-подзолисто-глееватых почвах, пахотными землями (1 %).

По распространению на рассматриваемой территории преобладают низинные ландшафты, которые вместе занимают 63 % площади района. Среди отдельных типов ландшафтов самая высокая доля приходится на водно-ледниковые равнины – более трети территории, далее следуют болотные ландшафты – четверть территории.

Повышенное распространение в Петриковском районе болотных ландшафтов, которое здесь в 1,4 раза выше по сравнению с Полесской ландшафтной провинцией в целом, дает основа-

ние оценивать природные предпосылки сельского расселения в районе как менее благоприятные. Очевидно, с этим связана относительно низкая плотность сельского населения в его пределах, составляющая 6 чел/км², что в 1,5 раза ниже аналогичного среднего показателя для всей Гомельской области.

Всего в районе насчитывается 124 сельских населенных пункта. Абсолютное их большинство (67 %) относится к малым (с численностью жителей до 100 человек), 21 % – к средним (с населением 100–500 человек) и 12 % – к большим (с населением свыше 500 человек).

Таблица 1. Распределение сельских поселений и сельского населения Петриковского района по типам ландшафтов

Тип ландшафтов	Количество сельских поселений, ед.	Плотность	
		сельских поселений, ед/100 км ²	сельского населения, чел/км ²
Пойменные низины	17	4,7	10
Аллювиальные низины 1-й надпойменной террасы	14	6,5	15
Аллювиальные и озерно-аллювиальные низины 2-й надпойменной террасы	38	6,7	7
Водно-ледниковые равнины	55	5,2	9

Распределение сельских поселений по различным типам ландшафтов отражает природно-ландшафтные условия их размещения. Вместе с тем оно не показывает степени заселенности ландшафтов, которая в обобщенном виде характеризует оказываемую на них нагрузку со стороны сельского расселения. Для ее оценки нужно использовать относительные показатели плотности сельских населенных пунктов и сельского населения.

Согласно приведенным в таблице данным, максимальные значения первого из указанных показателей отмечаются для ландшафтов первой и второй надпойменной террас, второго – первой террасы. С учетом обоих показателей следует, что в Петриковском районе самым высоким уровнем заселенности будут характеризоваться ландшафты аллювиальных низин первой надпойменной террасы.

Различные типы ландшафтов, в пределах которых размещаются сельские поселения, отличаются неодинаковой устойчивостью к внешним воздействиям. Исходя из приведенной выше базовой модели природно-технической системы сельского поселения, особенно важное значение имеет устойчивость его территории к загрязнению подземных вод, которые используются для хозяйствственно-питьевого водоснабжения населения.

Для оценки устойчивости ландшафтов, занимаемых сельскими поселениями, к указанному виду загрязнения определяли их высотное положение по значениям абсолютных высот, глубина залегания грунтовых вод, а также механический состав почв. Выполненные рас-

Сельские поселения размещаются в пределах четырех из шести имеющихся типов ландшафтов (табл. 1). Их распределение по каждому из этих типов согласуется с площадью распространения последних. Так, наибольшее количество рассматриваемых поселений находится на ландшафты водно-ледниковых равнин, занимающих самую большую площадь в районе. Далее оно убывает по мере уменьшения данной площади – от аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин 2-й надпойменной террасы к пойменным низинам и затем к аллювиальным низинам 1-й надпойменной террасы.

четыре абсолютных высот сельских населенных пунктов позволили составить следующий ряд их распределения в порядке возрастания данного показателя:

поселения на аллювиальных низинах 1-й надпойменной террасы имеют средний показатель абсолютной высоты 122 м;

поселения на пойменных низинах – 124 м.;
поселения на аллювиальных и озерно-аллювиальных низинах 2-й надпойменной террасы – 128 м;

поселения на водно-ледниковых равнинах – 135 м.

Приведенные показатели указывают на заметную разницу в высотном положении поселений, располагающихся на низинных и равнинных ландшафтах. Внутри самих низинных ландшафтов она является не столь существенной. При этом поселения на первой надпойменной террасе и пойме имеют сходные показатели. Несколько более высокие их значения на пойме, по-видимому, объясняются тем, что находящиеся на ней населенные пункты занимают повышенные ее участки.

В соответствии с указанным распределением сельских поселений по высотному положению при равенстве прочих условий будет изменяться и устойчивость их территории к загрязнению грунтовых вод. Она должна повышаться от ландшафтов пойм и первой надпойменной террасы к таковым второй надпойменной террасы и далее водно-ледниковых равнин.

С высотным положением рассматриваемых населенных пунктов согласуется глубина

залегания грунтовых вод. По району в целом неглубокий уровень такого залегания (до 2 м) имеют 30 % сельских поселений. При этом у поселений, расположенных на водно-ледниковых равнинах, данный показатель в 1,5 раза ниже.

Механический состав почв определяет их проницаемость, а следовательно, и защищенность грунтовых вод от загрязнения. В Петриковском районе в силу особенностей его ландшафтного строения преобладают песчаные и торфяные отложения. Почвы сельских населенных пунктов почти повсеместно песчаные, развивающиеся на связных песках. Они обладают повышенной проницаемостью и не создают барьера для проникновения загрязняющих веществ в грунтовые воды.

С учетом приведенных свойств ландшафтов, занимаемых сельскими поселениями – их высотного положения, залегания грунтовых вод, характера почвенного покрова, они разделены на три группы по устойчивости к загрязнению грунтовых вод, соответственно с ее относительно высокой, умеренной и низкой степенью. К первой из этих групп отнесены ландшафты водно-ледниковых равнин, ко второй – 2-й надпойменной террасы и к третьей – поймы и 1-й надпойменной террасы.

Отмеченная группировка является достаточно условной. Она применима лишь к специфическим природным условиям Петриковского района. В частности, грунтовые воды ландшафтов водно-ледниковых равнин имеют гораздо меньшую степень защищенности по сравнению, например, с моренными возвышенностями. Однако последние на территории рассматриваемого района отсутствуют, а относительно остальных из имеющихся в его пределах ландшафтов защищенность этих вод на водно-ледниковых равнинах будет более высокой. То же относится и к отнесению ландшафтов первой надпойменной террасы к группе с умеренной устойчивостью грунтовых вод к загрязнению.

Для отображения пространственного распределения сельских поселений по устойчивости к загрязнению грунтовых вод составлена соответствующая картосхема (рис. 2). Показанное на ней размещение данных поселений отражает общую зависимость степени устойчивости от их удаленности от р. Припяти: чем больше такая удаленность, тем выше защищенность. Подобная зависимость, очевидно, является следствием ландшафтного строения территории. Непосредственно вблизи Припяти размещается ее пойма, которая затем сменяется 1-й и 2-й надпойменными террасами и водно-ледниковыми равнинами.

Из общего числа сельских поселений 44 % относятся к группе устойчивых к загрязнению грунтовых вод, 31 % – относительно устойчивых и 25 % – неустойчивых. Если принять во внимание, что категории «устойчивых» и «относитель-

но устойчивых» по отношению к ландшафтам Петриковского района являются достаточно условными, то в целом опасность их загрязнения здесь можно оценить как особенно высокую.

Обусловленная ландшафтными условиями размещения сельских поселений высокая опасность загрязнения их грунтовых вод проявляется в повышенном уровне концентрации нитратов в расположенных на территории Петриковского района колодцах. Доля таких колодцев с содержанием этих веществ, превышающим санитарно-гигиенические нормы, составляет в районе 57 %, что почти на четверть выше, чем в среднем по Гомельской области [14].

Управление качеством питьевых вод Петриковского района, как и Беларуси в целом, осуществляется в рамках выполнения Государственной программы по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» на 2011 – 2015 гг. [2]. Данная программа направлена на совершенствование систем питьевого водоснабжения и водоотведения, повышение качества подаваемой потребителям питьевой воды и очистки отводимых сточных вод, улучшение защиты подземных и поверхностных источников питьевого водоснабжения от загрязнения.

Программой предусмотрено к 2015 г. полностью обеспечить централизованным водоснабжением с питьевой водой нормативного качества не только жителей городов и поселков городского типа, но и крупнейших сельских поселений, которые относятся к агрогородкам. В Петриковском районе насчитывается 13 агрогородков. Остальные сельские населенные пункты программой не затронуты. Для них, очевидно, нужны отдельные специальные решения по обеспечению должного качества питьевых вод. Особенно это касается поселений, расположенных на ландшафтах с низкой устойчивостью к загрязнению грунтовых вод.

Изменения сельских поселений и их экологические последствия. Основные экологически значимые изменения сельских поселений связаны прежде всего с динамикой численности проживающего в них населения, а также с преобразованием их производственной составляющей. От численности населения зависит интенсивность использования природных ресурсов самих поселений и прилегающих к ним территорий, а также образование отходов. Производственные объекты определяют характер природопользования и воздействия на окружающую среду.

Для динамики численности сельского населения Петриковского района характерна та же тенденция, что и для всех остальных районов Беларуси, за исключением Минского. Она выражается в его последовательном сокращении (рис. 3). При этом темпы такого сокращения в рассматриваемом районе выше, чем в Беларуси и в Гомельской области в целом. Так, за период

с 1970 по 2013 г. количество сельских жителей здесь уменьшилось в 3,1 раза, в то время как в стране – в 2,3 и в области – в 2,6 раза. Повышенные темпы снижения численности сельского

населения в Петриковском районе, по-видимому, можно объяснить его периферийным по отношению к крупным городам положением.

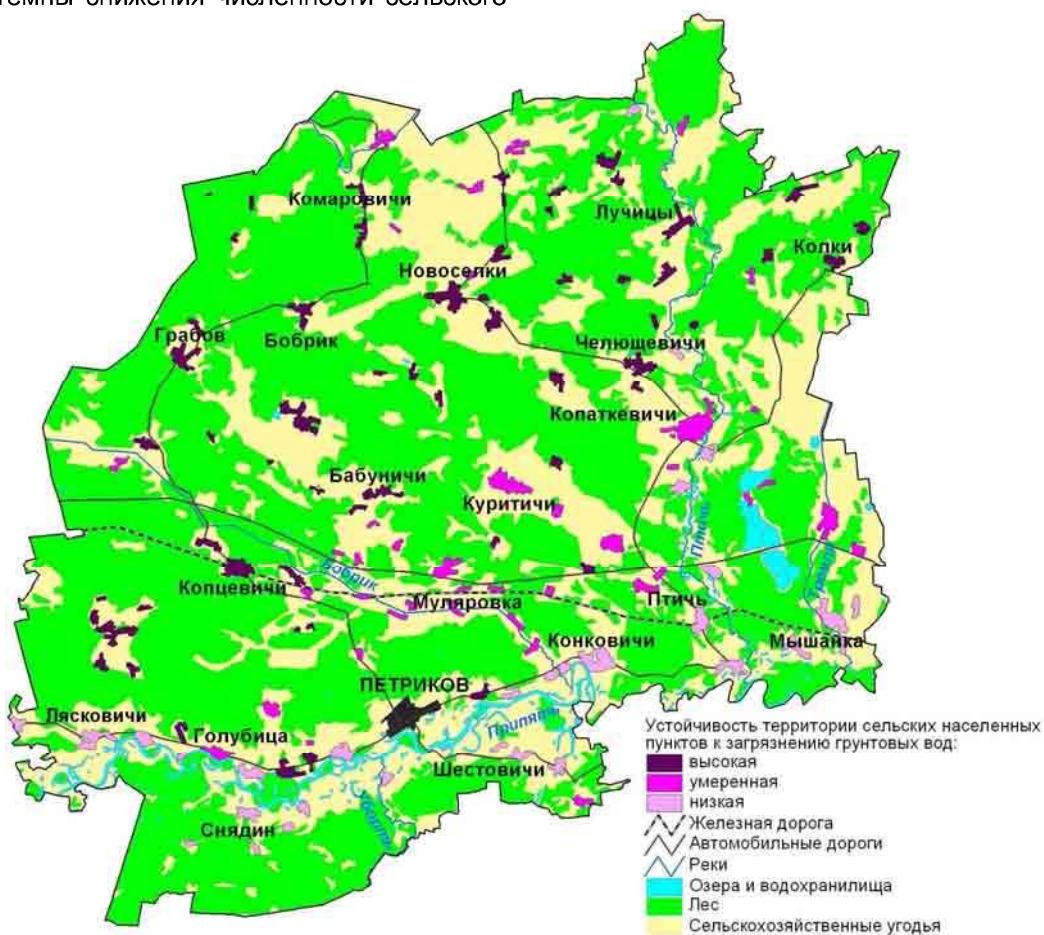


Рис. 2. Устойчивость территории сельских населенных пунктов Петриковского района к загрязнению грунтовых вод

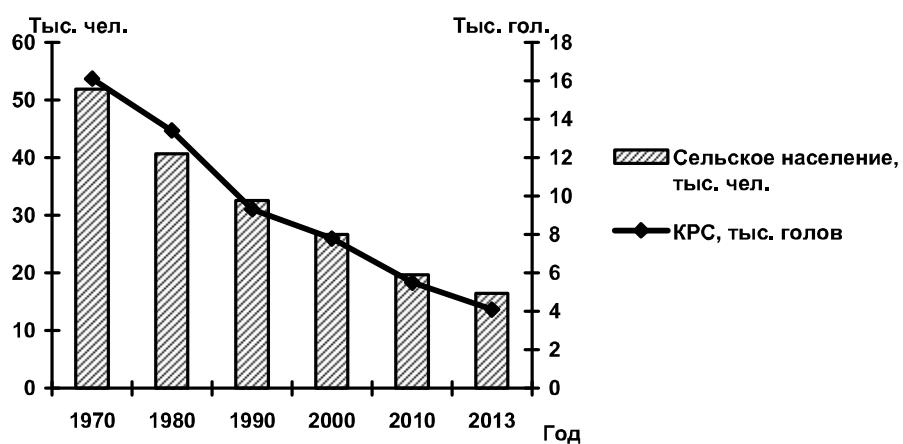


Рис. 3. Динамика численности сельского населения и поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения Петриковского района за 1970–2013 гг.

Сокращение количества жителей в сельских поселениях объективно способствует снижению использования природных ресурсов и нагрузки на окружающую среду с их стороны. Однако такое снижение не затронуло степень застройки территории. В рассматриваемом районе процесс уменьшения численности сельского населения происходит параллельно с увеличением площади застроенных земель. Если в 1970 г. последняя составляла 2,3 тыс. га, то в 2000 г. – 2,6 и в 2013 г. – 2,8 тыс. га.

Указанное общее увеличение застроенной территории в районе связано, очевидно, с ростом застройки главным образом г. Петрикова и агрогородков при сохранении площадей тех сельских населенных пунктов, в которых количество населения снижалось. Для последних характерной особенностью стало чередование жилых построек, в которых проживают люди, с та-ковыми без проживания, зачастую находящимися в ветхом состоянии, что ухудшает эстетический вид этих поселений.

С сокращением численности и старением сельского населения, а также с наличием необитаемых жилых построек связано появление в сельских поселениях неиспользуемых приусадебных земель, которые утрачивают признаки окультуренности и где происходит самовосстановление исходных естественных экосистем. На тех же землях, которые обрабатываются, основной сельскохозяйственной культурой является картофель. Посевные площади под него занимают более половины всех посевных площадей.

Картофель относится к культурам, которые требуют особенно большого внесения органических удобрений. В сельскохозяйственных организациях в 2000-е годы объемы такого внесения составляли от 55 до 71 т/га, что в 6 раз выше, чем в целом на пахотных землях и выше, чем под любые остальные культуры [12]. Соответственно количество данных удобрений является решающим фактором выращивания картофеля и на приусадебных землях.

Источником органических удобрений для приусадебных земель выступает скот, содержащийся в хозяйствах населения. При этом более значимым в данном отношении является крупный рогатый скот. Удельное образование органических удобрений от одной головы крупного рогатого скота в 3–4 раза выше, чем от свиньи [8]. Поэтому поголовье крупного рогатого скота имеет основное значение в образовании органических удобрений.

В динамике указанного поголовья прослеживается та же тенденция, что и в численности сельского населения – со временем происходит его снижение (рис. 3). За период с 1970 по 2013 г. оно уменьшилось в 4 раза. Причем темпы такого уменьшения были в 1,3 раза выше по сравнению

с сокращением населения, что свидетельствует о снижении содержания крупного рогатого скота сельскими жителями.

В соответствии с уменьшением численности крупного рогатого скота, очевидно, происходило и аналогичное снижение образования органических удобрений. Тем самым ухудшились возможности восполнения гумуса на приусадебных землях, а следовательно, и выращивания на них картофеля.

Для сельских поселений Петриковского района сокращение внесения органических удобрений на приусадебных землях является особенно неблагоприятным, поскольку почти повсеместно на них распространены песчаные почвы, которые обладают пониженной способностью к восстановлению гумуса [10]. При сохранении тенденции к снижению поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения условием для предотвращения дегумификации почв приусадебных земель может быть их вовлечение в се-вообороты сельскохозяйственных организаций.

Помимо отмеченных негативных экологических последствий сокращения поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения, связанных с уменьшением образования органических удобрений и дегумификацией почв приусадебных земель, имеются и позитивные последствия. Они касаются снижения опасности загрязнения подземных вод сельских поселений со стороны таких источников, как хозяйствственные объекты.

Основные изменения во внешних связях сельских поселений вызваны также сокращением поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения, которое привело к прекращению его выпаса и сенокошения на естественных луговых землях, прилегающих к этим поселениям и как следствие их закустариванию, зарастанию и заболачиванию [13]. Если принять в качестве оптимальной потребность обеспеченности данными землями одной головы крупного рогатого скота в 1 га [7], то получается, что за период с 1990 по 2013 г. ее общая величина в Петриковском районе уменьшилась примерно на 5 тыс. га, что составляет четвертую часть от расположенных на его территории естественных лугов.

Указанная величина отражает довольно высокую значимость проблемы трансформации луговых экосистем в районе. Для ее решения нужны специальные проработки по выбору наиболее эффективных направлений использования выбывших из оборота луговых земель.

Выходы. Разработано научно-методическое обоснование геэкологической оценки сельского расселения, основанное на модели природно-технической системы сельского поселения и предполагающее проведение комплексного исследования, включающего оценку ланд-

шафтных условий размещения сельских поселений, а также анализ присущих им внешних и внутренних вещественно-энергетических связей, определяющих экологическое состояние самих поселений и прилегающих к ним территорий.

Оценены ландшафтно-экологические условия размещения сельских поселений Петриковского района. Установлена их пониженная в целом устойчивость к загрязнению грунтовых вод. Выполнено ранжирование этих поселений по данному критерию, согласно которому 44 % от их общего количества относятся к группе устойчивых к загрязнению грунтовых вод, 31 % – относительно устойчивых и 25 % – неустойчивых. Выявлено возрастание степени такой устойчивости по мере удаления от р. Прияти в соответствии с последовательной сменой в данном направлении ландшафтов пойм таковыми первой надпойменной террасы, затем 2-й надпойменной террасы и после этого водно-ледниковых равнин.

Определены экологические последствия изменений сельских поселений Петриковского района, связанных с трехкратным снижением численности населения и четырехкратным – поголовьем крупного рогатого скота в хозяйствах населения за период с 1970 по 2013 г., которые имеют как негативное, так и позитивное значение. К негативным последствиям относится, во-первых, рост неиспользуемых приусадебных земель, во-вторых, снижение образования органических удобрений, что в условиях преобладания песчаных почв на приусадебных землях повышает опасность их дегумификации, в-третьих, масштабная деградация прилегающих к сельским поселениям луговых экосистем из-за прекращения на них выпаса скота и сенокошения; к позитивным – уменьшение угрозы нитратного загрязнения грунтовых вод со стороны хозяйственных построек.

Литература

1. Гарцуева, Е. Я. Экспериментальная схема землеустройства Браславского района: стратегия устойчивого землепользования / Е. Я. Гарцуева [и др.] // Земля Беларуси. – 2009. – № 3. – С. 39–48.
2. Государственная программа по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» на 2011–2015 гг. Утв. постановлением СМ Республики Беларусь 15.09.2011, № 1234.
3. Государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь. Утв. Указом Президента Республики Беларусь 12.01.2007, № 19.
4. Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки: ТКП45-3.01-116-2008. Минск, 2008.
5. Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. – М., 2002.
6. Закон Республики Беларусь «Об административно-территориальном делении и порядке решения вопросов административно-территориального устройства Республики Беларусь» от 05.05.1998 г., № 154-З.
7. Ларин, И. В. Луговодство и пастбищное хозяйство / И. В. Ларин. – Л., 1964. – С. 514.
8. Никончик, П. И. Пути пополнения органического вещества и гумуса в пахотных землях Республики Беларусь / П. И. Никончик. – Земледелие и растениеводство. – 2008. – № 7. – С. 37–40.
9. Пилецкий, И. В. Современные проблемы качества земель культурных ландшафтов сельских агломераций Белорусского Полозья / И. В. Пилецкий // Земля Беларуси. – 2008. – № 3. – С. 46–48.
10. Привалов, Ф. И. Плодородие почв и применение удобрений – основа стабильности земледелия / Ф. И. Привалов, В. В. Лапа // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – № 6. – С. 4–9.
11. Природа, техника, геотехнические системы. – М., 1978.
12. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2011 / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2011.
13. Струк, М. И. Изменения в сельском расселении восточной части Припятского Полесья и их влияние на природопользование / М. И. Струк, Т. Г. Флерко // Природопользование. – Минск, 2014. – Вып. 25. – С. 147–156.
14. Флерко, Т. Г. Ландшафтно-экологические условия размещения сельских поселений Гомельской области и химическое загрязнение вод колодцев / Т. Г. Флерко, О. В. Шершнев // Природопользование. – Минск, 2012. – Вып. 21. – С. 166–173.

¹Институт природопользования НАН Беларуси,

²Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

М. И. Струк, Т. Г. Флерко, Д. П. Кузнецов

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ
СЕЛЬСКОГО РАССЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПЕТРИКОВСКОГО РАЙОНА)**

Приведено научно-методическое обоснование геоэкологической оценки сельского расселения, основанное на представлении о сельском поселении как природно-технической системе.

Оценены ландшафтно-экологические условия размещения сельских поселений Петриковского района. Выполнено их ранжирование по устойчивости к загрязнению грунтовых вод, согласно которому 44 % этих поселений отнесены к группе с относительно высокой, 31 % – умеренной и 25 % – низкой ее степенью.

Определены негативные и позитивные экологические последствия изменений сельских поселений, связанных с уменьшением численности населения и поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения. Первые из них заключаются в росте неиспользуемых приусадебных земель, снижении образования органических удобрений, а также в масштабной деградации прилегающих к сельским поселениям естественных луговых экосистем из-за прекращения на них выпаса скота и сенокошения; вторые – в уменьшение угрозы нитратного загрязнения грунтовых вод со стороны хозяйственных построек.

M. I. Struck, T. G. Flerko, D. P. Kuznetsov

**GEO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF RURAL SETTLEMENT TRANSFORMATION
(ON THE EXAMPLE OF PETRIKOVSKIY AREA)**

Scientific and methodological substantiation of geo ecological assessment of rural settlement, based on the concept of rural settlement as a natural-technical system are given.

Landscape and environmental conditions of rural settlements accommodation of Petrikoskij district are evaluated. The ranking by their resistance to the contamination of ground water is done according to which the 44 % of the settlements referred to the group with a relatively high, 31 % – temperate and 25 % – its lowest degree.

Negative and positive environmental impacts of the changes of rural settlements associated with a decrease in population and the number of cattle in households are determined. The first is the growth of the unused homestead land, reduction of formation of organic fertilizers, as well as large-scale degradation of the surrounding rural settlements of natural grassland ecosystem due to the termination of them grazing and haying; the second - reduction of the threat of nitrate contamination of ground water by the farm buildings.