

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ТРУДОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНА

Н.Л. Борисова (Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, факультет естествознания, ул. Советская 18, Минск, Беларусь, 22005 0, pacykailik@mail.ru)

На современном этапе развития экономики в Республике Беларусь возникает необходимость решения множества вопросов связанных с развитием системы прогноза, оценки и учёта эффективного использования трудоресурсного потенциала (ТРП) отдельных регионов на фоне сложившихся геоэкологических условий. Оценка геоэкологического состояния территории и его влияния на ТРП региона осуществляется на основе учета репрезентативных показателей на базе ряда критериев. Однако на сегодняшний день единого интегрального показателя состояния экосистемы не существует. Нами предлагается методика оценки влияния геоэкологического состояния территории на ТРП региона на основе совокупности интегральных показателей состояния биотической составляющей экосистемы, и характеристик состояния природного комплекса.

В настоящее время известно несколько подходов к классификации и иерархии показателей оценки состояния экосистем. Критерии оценки биотической составляющей экосистем, делятся на три класса: тематические, пространственные и динамические.

В состав *тематических* входят почвенные оценочные критерии, которые имеют наибольшее влияние на расселение населения, его трудовую деятельность и на потенциальные экономические возможности региона.

Почвенные критерии относятся к приоритетным показателям состояния экосистемы, поскольку ухудшение свойств почв является одним из наиболее сильных факторов формирования зон экологического риска, кризиса или бедствия. Главным фактором здесь является снижение плодородия почв на большой площади и с высокой скоростью.

Пространственные критерии. Площадь поражённости имеет важное значение, так как при равной глубине воздействия малая по площади нарушения система быстрее восстановится, чем обширная. Пространственным критерием зон экологического нарушения (неблагополучия) служит относительная площадь земель (в %), выведенных из землепользования. Даже если экосистема находится в состоянии нормы и характеризуется стабильным растительным покровом, относительная площадь нарушенных земель может достигать здесь 5%, а в зонах экологического бедствия всегда превышает 50% (табл.1).

Таблица 1

*Выделение зон нарушенности экосистем в зависимости
от степени экологического нарушения и его площади*

Зоны нарушенности экосистем (Н, Р, К, Б)		Площадь нарушения, %			
		< 5	5-19	20-50	> 50
Степень нарушения	Норма	-	-	-	-
	Умеренное	Н	Н	Р	Р
	Среднее	Н	Н	Р	К
	Сильное	Н	Р	К	Б

Динамические критерии. Для выявления зон экологического нарушения, наряду с тематическими и пространственными критериями, необходимы данные о динамике нарастания неблагоприятных изменений природной среды, к ним относятся и медико-демографические критерии.

Медико-демографическая критерии состояния среды обитания, отражают состояние здоровья населения в совокупности с критериями и показателями загрязнения окружающей среды. К основным медико-демографическим показателям отнесены: общая заболеваемость, детская смертность, медико-генетические нарушения, специфические и онкологические заболевания, связанные с загрязнением окружающей среды. Показатели на обследованных территориях (для городского и сельского населения) сравнивают с показателями контрольных (фоновых) территорий [4].

В качестве контрольных используются наиболее благоприятные значения медико-демографических показателей.

Изменения в состоянии здоровья населения, обусловленные качеством окружающей среды, методологически возможно лишь при использовании многофакторного анализа. Это

объясняется тем, что природные факторы действуют на человека в определенных социальных условиях и, существенно изменены в результате производственной и хозяйственной деятельности людей, так, если говорить о влиянии условий труда, то следует выделить социально-экономические, технические, организационные и природные группы факторов.

К социально-экономическим факторам относятся: нормативно-правовые; социально-психологические; экономические факторы.

К техническим и организационным факторам относят: средства, предметы и орудия труда, технологические процессы, организация производства, применяемые режимы труда и отдыха.

Природные факторы характеризуют воздействие на трудовые ресурсы климатических, геологических и биологических особенностей местности.

Воздействие факторов окружающей среды приводит к существенным изменениям показателей ТРП региона: возникают новые закономерности в распространённости и характере трудообеспеченности, иначе протекают демографические процессы. Для удобства анализа геоэкологического влияния на ТРП, была разработана типология ТРП области по районам в настоящем и на перспективу с помощью индексно-балансового метода, который позволит провести группировку районов по состоянию и качеству ТРП на примере Гомельской области [3].

Районирование территории Гомельской области по ТРП основывается на анализе составляющих элементов ТРП: дотрудоспособное население, трудоспособное население, население старше трудоспособного, а так же сам трудовресурсный потенциал просчитанный на 1999, 2005, 2010, 2015, 2020 гг. индексным методом. Главной проблемой Гомельской области на сегодняшний день является не рациональное использование ТРП, которое основывается на обеспеченности области в трудовых ресурсах, поэтому ещё одним показателем районирования территории Гомельской области по ТРП будет являться степень использования ТРП и уровень занятости населения. Уровень трудообеспеченности и концентрации ТРП районов области находятся в прямой зависимости от уровня экономического развития территории и экологического влияния [3].

1. По численности дотрудоспособного контингента районы области делятся на 4 группы: перспективные по трудовресурсному потенциалу (более 12 тыс. дотрудоспособного населения), стабильные по трудовресурсному потенциалу (12 – 8 тыс.), не перспективные (7,9 – 4 тыс. дотрудоспособных) и кризисные по трудовресурсному потенциалу (менее 4 тыс. дотрудоспособных). К числу самых многодетных, перспективных районов по трудовресурсным возможностям относятся Гомельский, Калинковичский, Рогачевский районы. Число малодетных, неперспективных и кризисных районов значительно больше. Они образовались, как правило, на территории экологического неблагополучия. Например, во всех сельских поселениях Наровлянского района детей насчитывается менее 1 тыс. Относительно стабильная ситуация по трудовресурсным возможностям в Буда-Кошелевском, Добрушском, Житковичском, Петриковском, Речицком районах (табл.2).

Таблица 2

Типология районов Гомельской области по численности дотрудоспособного населения

Перспективные районы по трудовресурсному потенциалу (более 12 тыс. дотрудо-способного населения)	Стабильные районы по трудовресурсному потенциалу (от 12 до 8 тыс. дотрудоспособ-ных)	Не перспективные районы по трудовресурсному потенциалу (от 8 до 4 тыс. дотрудоспособных)	Кризисные районы по трудовресурсному потенциалу (менее 4 тыс. дотрудоспособных)
Гомельский Калинковичский Рогачевский	Буда-Кошелевский Добрушский Житковичский Петриковский Речицкий	Ельский Жлобинский Кормянский Лельчицкий Мозырский Октябрьский Светлогорский Хойникский	Брагинский Ветковский Лоевский Наровлянский Чечерский

В возрастной структуре населения в результате резкого снижения доли дотрудоспособного населения развивается регрессивный процесс, ведущий к депопуляции, которая в свою очередь выступает в роли негативного фактора формирования трудовресурсного потенциала в будущем.

Численность дотрудоспособного населения – показатель старения населения, и трудовресурсного неблагополучия репродуктивной неустойчивости. Однако именно

дотрудоспособное население в перспективе и составит потенциал региона в трудовых ресурсах, так как состояние этой группы населения определяет ТРП области.

2. В возрастной структуре населения Гомельской области в когорте **старше трудоспособного возраста** есть все группы от 55 (60) лет до 100 и более. При этом, как свидетельствует последняя перепись населения, 80 % мужчин старше трудоспособного возраста доживает до 62 лет, а в более старых возрастах сохранились уже совсем малочисленные группы. В среднем по Гомельской области лица старше трудоспособного возраста составляют 21,9 % общей численности населения, но среди горожан этот показатель 16,8 %, т.е. вдвое ниже, чем среди сельских жителей – 33,4 %. Выделяется 4 группы районов: районы со стабильными, с регрессирующими, с деградирующими и с кризисными трудоресурсными возможностями (табл. 3.).

Таблица 3

*Группировка районов Гомельской области
по численности лиц старше трудоспособного возраста*

Районы со стабильными трудоресурсными возможностями (лиц старше трудоспособного возраста до 4,9 тыс. чел.)	Районы с регрессирующими трудоресурсными возможностями (лиц старше трудоспособного возраста 5 – 9,9 тыс. чел.)	Районы с деградирующими трудоресурсными возможностями (лиц старше трудоспособного возраста 10 – 14,9 тыс. чел.)	Районы с кризисными трудоресурсными возможностями (лиц старше трудоспособного возраста 15 и более тыс. чел.)
Брагинский Ельский Кормянский Лоевский Наровлянский Октябрьский Чечерский	Ветковский Лельчицкий Мозырский Светлогорский Хойникский	Буда-Кошелевский Добрушский Житковичский Жлобинский Петриковский	Гомельский Калинковичский Речицкий Рогачевский

В среднем на один район Гомельской области приходится 15,6 тыс. чел. старше трудоспособного возраста, доминирующей является группа районов с численностью этой категории населения менее 5 тыс. чел. Однако многочисленна и группа районов, в которой насчитывается от 5 до 15 тыс. пожилых и старых жителей. Максимальна численностью пенсионеров (от 15 до 20 тыс.) в четырех районах, Гомельский район лидирует. Прирост в данной группе дают переходные предпенсионные возрастные группы. Такая тенденция ухудшает трудоресурсные возможности Гомельской области, так как увеличивается нагрузка на социальные службы и медицинские учреждения, возрастают социальные отчисления ТРП [1].

Единственно стабильным по трудоресурсным возможностям является Гомельский район: структура населения в нем близка к оптимальной: на сто жителей приходится 24 чел. в возрасте 0 – 15 лет, 53 чел. в трудоспособном возрасте и 23 чел. старше трудоспособного возраста. Во всех остальных районах области возрастная структура населения нарушена, и приобрела черты регрессивного типа, когда доля пожилых и старых людей в 2 – 3 раза превышает долю детей. Сельское население этих районов не в состоянии обеспечить за счет рождаемости даже половину потерь от смертности. В целом доминируют районы, где доля лиц пенсионного возраста классифицируется как чрезвычайно высокая – от 35 до 45 %.

Необходимо сказать, что численность населения старше трудоспособного возраста с точки зрения ТРП, может рассматриваться как положительная ситуация, так как это население имеет высокую квалификацию, большой опыт работы и может быть мобилизовано в любой необходимый для территории момент. Например, в районах с низкими трудоресурсными возможностями, при нехватке на определенных вакансиях рабочих рук, вполне можно привлечь лиц пенсионного возраста. Поэтому с этой точки зрения ситуация, описанная выше в четырех группах районов, может трактоваться совершенно противоположно и кризисные районы области по доле населения старше трудоспособного могут считаться прогрессивными и при определенных обстоятельства приносить ощутимый экономический эффект.

3. Численность и доля **населения в трудоспособном возрасте** даёт основание оценить его на современном этапе и потенциальные возможности на будущее (табл. 4.).

При этом увеличится численность группы трудоспособной молодёжи за счёт лиц 1985 – 1995 гг. рождения. Это именно та группа, которая является резервом трудоресурсного потенциала и источником замещения той категории, которая выбывает на пенсию (1950 – 1955 годов рождения). Следовательно, выбытие контингентов из трудоспособного возраста будет в определённой мере компенсироваться за счёт подрастающей молодёжи. Территориальное

распределение трудоресурсного потенциала сохраняется с выраженным преобладанием доли Гомельского, Калинковичского, Рогачевского районов, (территории наименее пострадавшие от чернобыльских миграций) [2].

Таблица 4

Распределение трудоспособного населения Беларуси по областям

Область	1970г.				2010г.			
	группа от 16 до 29		группа от 29 до 54 (жен.) - 59 (муж.)		группа от 16 до 29		группа от 29 до 55 (жен.)-59 (муж.)	
	тыс. чел.	доля области, %	тыс. чел.	доля области, %	тыс. чел.	доля области, %	тыс. чел.	доля области, %
Брестская	124,2	18,0	270,2	16,3	92,6	20,0	179,6	18,7
Витебская	95,8	13,9	251,7	15,2	66,0	14,3	143,9	15,0
Гомельская	119,2	17,3	298,3	18,0	71,8	15,6	149,9	15,6
Гродненская	102,9	15,0	243,7	14,7	63,9	13,8	133,0	13,9
Минская	157,8	23,0	364,4	22,0	117,0	25,3	244,3	25,5
Могилевская	88,2	12,8	228,2	13,8	50,4	11,0	108,9	11,3
Беларусь	688,1	100	1656,5	100	461,7	100	959,6	100

С учетом данных полученных выше территория Гомельской области была проранжирована на четыре группы районов: районы с **прогрессивным** ТРП (лиц трудоспособного возраста более 30 тыс. чел.) – Гомельский, Рогачевский, Калинковичский; районы со **стабильным** ТРП (лиц трудоспособного возраста от 22 до 30 тыс. чел.) – Добрушский, Житковичский; районы с **регрессирующим** ТРП (лиц трудоспособного возраста от 14 до 22 тыс. чел.) Буда-Кошелевский, Жлобинский, Лельчицкий, Петриковский, Речицкий, Хойникский; и самая многочисленная группа это районы с **кризисным** ТРП (лиц трудоспособного возраста от 6 до 14 тыс. чел.) к ним относятся Брагинский, Ветковский, Ельский, Кормянский, Лоевский и др. (табл. 5).

Таблица 5

Группировка районов Гомельской области по численности лиц в трудоспособном возрасте

Районы с прогрессивным ТРП (лиц трудоспособного возраста более 30 тыс. чел.)	Районы со стабильным ТРП (лиц трудоспособного возраста от 22 до 30 тыс. чел.)	Районы с регрессирующим ТРП (лиц трудоспособного возраста от 14 до 22 тыс. чел.)	Районы с кризисным ТРП (лиц трудоспособного возраста от 6 до 14 тыс. чел.)
Гомельский Калинковичский Рогачевский	Добрушский Житковичский	Буда-Кошелевский Жлобинский Лельчицкий Петриковский Речицкий Хойникский	Брагинский Ветковский Ельский Кормянский Лоевский Мозырьский Наровлянский Октябрьский Светлогорский Чеченский

Среди населения Гомельской области из трёх основных групп (дотрудоспособные, в трудоспособном возрасте, старше трудоспособного возраста) доминируют лица трудоспособного возраста – 57,7 %, среди горожан они составляют 62,7 % населения, а в составе сельского населения доля трудоспособных снизилась до 46,5 %.

Наименьшими трудоресурсными возможностями обладают районы области с численностью трудоспособного населения менее 10 тыс. чел. (коэффициент до 0,30). Ухудшились трудоресурсные возможности в ранее многолюдных районах области. Именно здесь после Чернобыльской катастрофы образовалось самое большое количество тех районов, где даже нет 5 тыс. трудоспособных в сельской местности. В их числе Наровлянский (2 тыс. трудоспособных чел.), Брагинский, Ельский, Лоевский, Чечерский районы (3-4 тыс. трудоспособных). В числе самых трудообеспеченных: Гомельский (39,8 тыс. трудоспособных), Калинковичский (37,7 тыс. трудоспособных) и Рогачевский (37,1 тыс. трудоспособных). Из-за резких нарушений в возрастной структуре дифференциация наблюдается и по доле трудоспособных в составе населения районов [2].

Нами разработана методика оценки ТРП территории, сущность которой приведена ниже. В качестве пороговых величин для расчёта индексов ТРП взяты средние показатели по

Республике Беларусь, принимаемые за 1. Интегральный (суммарный) показатель величины ТРП региона определяется по сумме индексов. Если индекс ТРП = 1, то данная территория обладает достаточным ТРП, имеет больше возможностей для её дальнейшего развития. При ТРП >1 территория переизбыточна по ТРП, это выльется, либо в высокую безработицу, либо в необходимость перераспределения ТРП в другие районы. При значении ТРП <1 территории являются наиболее уязвимыми в плане трудовых ресурсов возможностей и требуют первоочередного внимания со стороны государства по регулированию демографической ситуации. В результате выявлена значительная территориальная дифференциация динамики и структуры ТРП, на основании которых была проведена следующая типология районов.

1. Районы с избыточным ТРП и низким уровнем миграционной подвижности, имеющие высокую долю численности трудоспособного населения, с высокими качественными характеристиками, способные, самостоятельно эффективно развивать экономику на устойчивой демографической основе (Гомельский, Рогачевский, Калинковичский районы) с индексом трудовых ресурсов возможностей 1,00 – 0,80;

2. Районы, ТРП которых достаточен для потребностей экономики, в которых население отличается достаточно высокой миграционной подвижностью (Житковичский, Речицкий, Добрушский, Буда-Кошелевский) индекс трудовых ресурсов возможностей составляет 0,50 – 0,80;

3. Районы, обладающие незначительным по численности и худшим по качеству ТРП, со структурой, близкой к регрессивной, с признаками депопуляции, но имеющие некоторые резервы (Жлобинский, Хойникский, Лельчицкий, Петриковский) индекс трудовых ресурсов возможностей в пределах 0,30 – 0,50.

4. Районы с очень незначительным ТРП, минимальной численностью трудоспособных, с регрессивной возрастной структурой, с явно выраженной депопуляцией, не способные самостоятельно выйти из сложной демографической ситуации, нуждающиеся в притоке трудовых ресурсов извне (Брагинский, Ветковский, Кормянский, Наровлянский, Лоевский, Мозырский, Светлогорский, Октябрьский, Чечерский районы) индекс менее 0,30 (табл 6).

Таблица 6

Районирование территории Гомельской области по величине
трудовых ресурсов возможностей на 2010 г.

Районы с прогрессивным ТРП	Районы со стабильным ТРП	Районы с регрессирующим ТРП	Районы с кризисным ТРП
Районы с избыточным ТРП и низким уровнем отселения, обладающие довольно большой численностью трудоспособного населения, с высокими качественными характеристиками. (с индексом ТРП 1,00-0,80)	Районы, ТРП в которых достаточен для потребностей экономики района (с индексом ТРП от 0,50 до 0,80)	Районы с незначительным по численности и худшим по качеству ТРП, со структурой, близкой к регрессивной, с признаками депопуляции, но имеющие некоторые резервы (с индексом ТРП от 0,30 до 0,50)	Районы с очень незначительным ТРП, минимальной численностью трудоспособных, с регрессивной возрастной структурой, не обеспечивающей замены рабочей силы, с явно выраженной депопуляцией (с индексом ТРП до 0,30)
Гомельский Рогачевский Калинковичский	Буда-Кошелевский Добрушский Житковичский Речицкий	Жлобинский Лельчицкий Хойникский Петриковский	Брагинский Ветковский Ельский Кормянский Лоевский Мозырский Наровлянский Октябрьский Светлогорский Чечерский

Далее нами проведён анализ степени использования ТРП и уровня занятости населения. Уровень трудообеспеченности и концентрации ТРП районов области находятся в прямой зависимости от уровня экономического развития территории, геоэкологических условий, экономико-географического положения, населённых пунктов, тесно связанных транспортными коммуникациями.

Степень использования ТРП Гомельской области рассчитывается по формуле:

$$C_{итрп} = \frac{Ч_3}{Ч_{трп}} \cdot 100;$$

где: С итрп – степень использования ТРП;
Чз – численность занятых;
Чтрп – численность ТРП.

Специфическая ситуация Гомельской области состоит в том что 10 (из 21) районов области: Брагинский, Ветковский, Ельский, Кормянский, Лоевский, Мозырский, Наровлянский, Октябрьский, Светлогорский, Чечерский относятся к **кризисным** по трудовресурсным возможностям, с **очень незначительным ТРП**, минимальной численностью трудоспособных (6 – 14 тыс.чел.), с регрессивной возрастной структурой, не обеспечивающей замену рабочей силы, что говорит о явно выраженной депопуляции, Вместе с тем в этих районах небольшое количество населения старше трудоспособного возраста (до 4,9 тыс. чел.), что дает низкую демографическую нагрузку. Степень использования ТРП в эти районах варьирует от 43 % до 53 % в зависимости от уровня занятости населения.

Регрессирующие районы области представлены Жлобинским, Лельчицким, Хойникским, Петриковским районами, где **незначительная** численность населения и худший по качеству ТРП, со структурой, близкой к регрессивной, с признаками депопуляции, но имеющие некоторые резервы, количество дотрудоспособного населения варьирует от 4 до 8 тыс. чел., трудоспособное население данных районов варьирует от 14 до 22 тыс. чел., однако лиц пенсионного возраста в среднем по этим районам насчитывается от 10 – 14,9 тыс. чел., что в перспективе отрицательно скажется на ТРП районов, так как дотрудоспособное население не сможет заместить выбывающее население старших возрастов. Степень ТРП в этих районах от 44 до 54%. Неплохим признаком ТРП Гомельской области является то, что на территории Гомельской области есть **прогрессирующие и стабильные районы**, к сожалению, к первой группе относятся только Гомельский, Рогачевский, Калинковичский районы. Стабильный тип представлен 4 районами: **Буда-Кошелёвским, Добрушским, Житковичским, Речицким.**

Прогрессирующим районам (Гомельскому, Рогачевскому, Калинковичскому) характерен **избыточный ТРП**, обладающие довольно большой численностью трудоспособного населения (более 30 тыс. чел.). Показатели ТРП в перспективе так же будут более высокими (от 0,80 до 1), это обусловлено тем, что дотрудоспособное население в этих районах уже сегодня составляет более 12 тыс. чел., степень использования которого колеблется от 49 до 51%.

В **стабильных** районах (Буда-Кошелёвском, Добрушском, Житковичском, Речицком) ТРП **достаточен для потребностей экономики** района, индекс трудовресурсного потенциала составит 0,50 до 0,80, численность трудоспособного населения до 30 тыс. чел., со степенью использования до 48 %, дотрудоспособного населения (от 8 до 12 тыс. чел.) достаточно для замены стареющей части ТРП (от 5 до 10 тыс. чел.) (рис. 1).

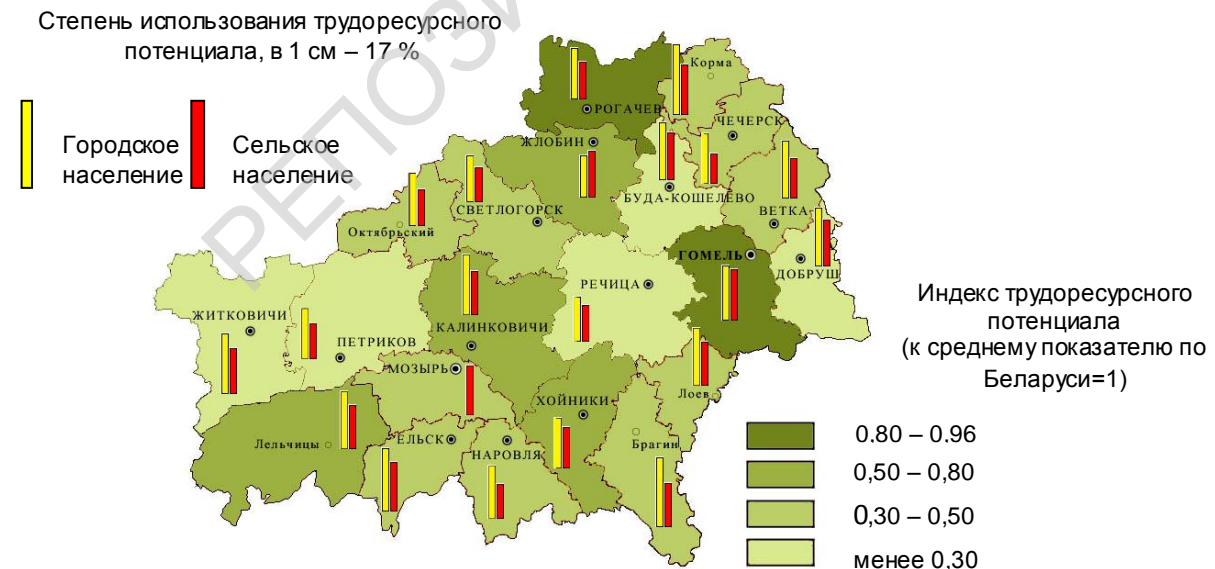


Рис. 1. Районирование территории Гомельской области по трудовресурсному потенциалу

Сложившаяся ситуация с ТРП населения, тесно связана с геоэкологическими условиями региона. Воздействие геоэкологических факторов, имеет долгосрочный характер действия и проявляется в формировании ТРП: через физиологические, психологические, поведенческие особенности и адаптационные способности человека, а также через ухудшение

демографической ситуации. Поэтому геоэкологическое влияние на ТРП в современных условиях социально-экономического развития республики можно рассматривать как сдерживающий фактор формирования ТРП и требует серьёзного исследования.

Оценка влияния геоэкологического состояния региона на его ТРП, может проводиться на базе учёта прямых и косвенных критериев и индикаторов.

Прямые критерии включают в себя группы геохимических, геодинамических, медико-санитарных и ресурсных критериев.

Геохимическая группа критериев позволяет оценить химическое и радионуклидное загрязнение геосфер, а медико-санитарная – бактериологическое. Геодинамическая группа критериев связана с оценкой площадной поражённости геосфер природными и антропогенными геологическими процессами, а ресурсная – с оценкой ресурсов, необходимых для нормального существования биоты, включая человеческое сообщество.

Косвенные критерии оценки позволяют оценить современное состояние геосфер опосредовано, т.е. через критерии оценки смежных сред, с которыми они тесно взаимодействуют (атмосфера и почвы, атмосфера и растительность и т.д.) [5].

Индикаторы (индикационные критерии) оценки, как правило, дают возможность определить общую картину состояния того или иного компонента природной среды.

1. Оценка состояния **атмосферы** основана на интегральной оценке загрязнения воздушного бассейна исследуемой территории путём использования системы прямых и косвенных критериев.

Прямые критерии оценки. Основными критериями состояния загрязнения воздушного бассейна являются величины предельно допустимых концентраций (ПДК), для вредных веществ, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье человека. Для оценки степени загрязнения атмосферы применяются две группы ПДК: максимально разовые ПДК_{мр} – для краткосрочных эффектов, а также среднесуточные ПДК_{сс} и среднегодовые ПДК_{сг} – учитывающие длительные воздействия.

Следует также иметь в виду, что атмосферный воздух является начальным звеном в цепочке загрязнений природных сред и объектов, так как, почва и поверхностные воды могут быть источниками вторичного загрязнения атмосферы или, наоборот, показателем её загрязнения. Это обстоятельство определяет необходимость наряду с оценкой загрязнения непосредственно воздушного бассейна учитывать возможные последствия влияния загрязнённой атмосферы на сопредельные среды и, таким образом, проводить комплексную оценку её состояния. Оптимальная система интегральной оценки состояния атмосферного воздуха должна включать: 1- определение уровня его загрязнения с санитарных и гигиенических позиций; 3 – оценку степени влияния на сопредельные среды; 4 – оценку пространственного и временного масштабов возможных негативных последствий антропогенного воздействия.

Загрязняющие вещества в воздушном бассейне по вероятности их неблагоприятного влияния на здоровье населения делятся на 4 класса: 1-й – чрезвычайно опасные вещества (бенз(а)пирен, гексохлоран, диэтилртуть и др.); 2-й – высокоопасные; 3-й – умеренно опасные; 4-й – малоопасные.

Наиболее общим и информативным показателем уровня загрязнения воздуха является ИЗА – комплексный показатель среднегодового загрязнения атмосферы, который применяется как для сравнения степени загрязнения атмосферы отдельных участков исследуемой территории (городов, районов), так и для оценки временной (многолетней) тенденции (динамики) изменения уровня загрязнения атмосферы: зона экологической нормы (Н) - Менее 5; зона экологического риска (Р) - 5 – 8; зона экологического кризиса (К) - 8 – 15; зона экологического бедствия – катастрофы (Б) - Более 15

Важной характеристикой является потенциал самоочищения атмосферы, которым определяется её способность к рассеиванию и выведению примесей. Для оценки рассеивающей способности атмосферы используют такие комплексные климатические или метеорологические показатели, как потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) и параметр потребления воздуха (ПВ).

Потенциал ЗА – комплексная характеристика повторяемости метеорологических условий, неблагоприятных для рассеивания примесей в воздушном бассейне. На территории в зависимости от повторяемости приземных инверсий и застоев, слабых ветров и продолжительности туманов, выделены 5 классов ПЗА, характерных для городских условий.

ПВ – параметр потребления воздуха – характеризует объем чистого воздуха, необходимый для разбавления выбросов загрязняющих веществ до уровня средней концентрации.

Косвенными критериями оценки загрязнённости атмосферы является интенсивность поступления атмосферных примесей в результате их сухого осаждения на почву и водные объекты, а также в результате вымывания этих примесей атмосферными осадками. Она оценивается путём определения плотности выпадений за единицу времени [5].

2. Среди прямых критериев оценки состояния **поверхностных вод**, кроме гидрогеохимических, различают **ресурсные критерии**. В качестве критериев оценки ресурсов поверхностных вод используют два наиболее ёмких показателя – величина поверхностного (или речного) стока в границах определённого бассейна, а также объем возможного единовременного водоотбора.

Косвенные критерии оценки водных объектов предусматривают учёт загрязнения донных отложений. Для этого используют методику предусматривающую определение суммарного показателя загрязнения Z_c :

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_c - (n-1);$$

где K_c - коэффициент концентрации элемента, т.е. величина превышения его содержания в пробе донных отложений над фоном. Степень загрязнения донных осадков по величине Z_c устанавливается в соответствии с разработанной шкалой [8, 9].

Индикационные критерии оценки. Среди них в последние годы широкое распространение при оценках качества поверхностных вод получила биоиндикация. Она позволяет ранжировать воды по классам состояний (нормы, риска, кризиса и бедствия) на основании поведения тестобъектов (ракообразные – дафнии, водоросли – хлорелла, рыбы – гуппи) и по существу даёт интегральную оценку их качества и определяет возможность использования воды для питьевых целей (табл. 7).

Таблица 7

Критерии оценки состояния поверхностных вод на основании биотестирования

Показатели (тестобъекты)	Зона экологической нормы (Н)	Зона экологического риска (Р)	Зона экологического кризиса (К)	Зона экологического бедствия – катастрофы (Б)
Ракообразные (дафнии), % гибели в течение 96 ч. экспозиции в тестируемой воде.	< 10	10 - 20	20 - 60	>60
Водоросли (хлорелла), % уменьшения числа клеток в течение 96 ч. экспозиции в тестируемой воде по сравнению с контрольной.	< 10	10 - 20	20 - 60	>60
Рыбы (гуппи), % гибели в течение 96 ч. экспозиции в тестируемой воде	< 10	10 - 20	20 - 60	>60

3. Оценка качества (состояния) **подземных вод** чётко регламентирована соответствующими нормативными и директивными документами и осуществляется на основе сопоставления с ПДК, используемых для питьевых целей, и фоновыми параметрами, подразумевающими качество подземных вод в естественном состоянии (C_e). Под качеством подземных вод подразумевается содержание в них нормируемых показателей.

Так же для характеристики масштабов загрязнения подземных вод важное значение имеет размер загрязненной площади (F). Состояние загрязнения подземных вод даётся по двум показателям: качеству подземных вод (C) и размерам области загрязнения (F). На этой основе выделяется четыре уровня состояния подземных вод или классов их состояний:

- относительное благополучие (класс нормы). $C_e < C/ПДК$, $F < 0,5 \text{ км}^2$;
- тенденции негативных изменений (класс риска). $C < 3-5 \text{ ПДК}$, $F = \text{от } 0,5 \text{ до } 5 \text{ км}^2$;
- кризисное состояние (класс кризиса). $C = ПДК \geq 10$, $F = \text{от } 5 \text{ до } 10 \text{ км}^2$;
- бедственное состояние (класс бедствия). $C = ПДК \gg 10$, $F > 10 \text{ км}^2$;

Ресурсные критерии оценки. Для подземных вод в качестве критериев оценки их ресурсов можно рекомендовать такой показатель, как модуль эксплуатационных запасов (л/с с 1 км² территории) [7].

4. К прямым критериям оценки состояния почвенного покрова относятся характеристики его загрязнения различными токсикантами. Для многих из них разработаны ПДК, которые можно найти в нормативных документах (табл. 8.).

Таблица 8

Укрупнённые (обобщённые) показатели оценки загрязнённости почвенного покрова

Критерии (показатели оценки)	Н	Р	К	Б
Содержание легкорастворимых солей, вес. %	< 0,6	0,6-1	1-3	> 3
Содержание токсичных солей, вес. %	< 0,3	0,3-0,4	0,4-0,6	> 0,6
Содержание пестицидов, в ПДК	< 1	1-2	2-5	> 5
Содержание поллютантов, в ПДК	< 1	1-3	3-10	> 10
Содержание нефти и нефтепродуктов, в ПДК	< 1	1-5	5-10	> 10

Индикаторы оценки состояния почв основаны на их генотоксичности, т.е. влиянии токсичных элементов на почвенную биоту. Среди этих критериев заслуживают внимания уровень активной микробной биомассы (снижение в число раз по сравнению с нормальным природным уровнем) и биомассу почвенной мезофауны.

Группа геохимических критериев. Их применение основано на сопоставлении существующего загрязнения литосферы и её компонентов (без подземных вод) с ПДК или фоном с учётом токсичности (класса опасности) загрязнителя (табл. 9).

Таблица 9

Общие геохимические критерии загрязнения окружающей среды

Показатели	Н	Р	К	Б
Концентрация всех определяемых элементов и соединений	Фоновые или ниже ПДК	Компоненты 2 и 3 классов опасности в пределах 1-5 ПДК; 1 класса опасности – на уровне ПДК	Компоненты 2 и 3 классов опасности в пределах 5-10 ПДК; 1 класса опасности – на уровне 1-5 ПДК	Компоненты 2 и 3 классов опасности более 10 ПДК; 1 класса опасности – превышают ПДК более чем в 5 раз

Выводы. Предложенные методики анализа ТРП региона и оценки критериев влияния геоэкологической ситуации на ТРП позволяют установить закономерности влияния геоэкологической ситуации на качество ТРП и провести *геоэкологическое районирование территории*, с выделением, картографированием и описанием типов геоэкологических обстановок, свойственных изучаемой территории и их влияние на трудовые ресурсы региона.

Степень напряжённости геоэкологической ситуации непосредственно определяет качество ТРП территории, что необходимо учитывать при проведении региональной политики государства, нацеленной на помощь в решении региональных проблем, которые могут повлиять на устойчивое развитие области и республики в целом и не могут быть решены усилиями самой области.

Литература

1. Население Республики Беларусь. Итоги переписи населения Республики Беларусь 1999 года. Статистический сборник. Мн., 2011.
2. Население Республики Беларусь. Стат. сб. – Минск, 2011. – 234 с.
3. **Казлоўская Л.В.** Эканоміка-геаграфічнае раянаванне Беларусі: Вучэбны дапам. па курсу «Сацыяльна-эканамічная геаграфія Беларусі» для студэнтаў спецыяльнасці Н.05.01. – «Геаграфія». – Мн.: Белдзяржуніверсітэт, 1997. – 40 с.
4. **Лис Л.С.** Методические рекомендации по количественной оценке экологического состояния природно-территориальных комплексов / Л. С. Лис. — Мн.: ООО «Принтрупп», 2004. — 94 с.
5. **Войтов И.В., Гатих М.А., Лис Л.С., Рыбак В.А.** Научно-методические принципы анализа и оценок техногенного состояния административных территорий методами и средствами геоэкологического районирования // «Новости науки и технологий» № 1 (14) 2010
6. Оценка состояния и устойчивости систем. — М.: ВНИИ природа, 1992. — 127 с.
7. Закон Республики Беларусь об охране окружающей среды. — Мн.: БелНИЦ «Экология», 2002. — 80 с.
8. Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды, вып. 39. — Мн.: БелНИЦ «Экология», 2002. — 222 с.
9. Правила охраны поверхностных вод (типовые положения). Утверждены Госкомприроды СССР 21.02.1991г.

Аннотация

УДК 550.4 (476-12) **Борисова Н.Л.** Методика оценки влияния геоэкологических условий на трудоресурсного потенциала региона // Региональная физическая география в новом столетии, вып.7. Мн.: БГУ. 2013. С.

Статья депонирована в БелИСА. В статье предложена методика оценки влияния геоэкологической ситуации на трудоресурсный потенциал (ТРП) региона. На примере крупного региона (Гомельской области) даны критерии, которые необходимо учитывать при анализе влияния геоэкологической ситуации на качество ТРП, учитывающие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы; и разработки степени обеспеченности районов области ТРП; проведении районирования территории по величине ТРП в целом и его составляющих, по оценке степени использования ТРП, что позволяет установить закономерности влияния геоэкологической ситуации на качество ТРП и провести районирование территории по качественным изменениям ТРП под влиянием геоэкологической ситуации.

Табл.9. Рис 1. Библиогр.: 9 названий

Анотацыя

УДК 550.4 (476-12) **Барысава Н.Л.** Методыка ацэнкі ўздзеяння геаэкалагічных умоў на працэрэсурсны патэнцыял рэгіёну // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі, вып. 7. Мн.:БДУ. 2013. С.

Артыкул дэпаніраваны ў БелІСА. У артыкуле прапанавана методыка ацэнкі ўплыву геаэкалагічнай сітуацыі на працэрэсурсны патэнцыял (ПРП) рэгіёна. На прыкладзе буйнога рэгіёна (Гомельскай вобласці) дадзены крытэрыі, якія неабходна ўлічваць пры аналізе ўплыву геаэкалагічнай сітуацыі на якасць ПРП, якія ўлічваюць крыніцы выкідаў забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра, паверхневыя і падземныя воды, глебу; і распрацоўкі ступені забяспечанасці раёнаў вобласці ПРП; правядзенні раянавання тэрыторыі па велічыні ПРП ў цэлым і яго складаючых, па ацэнцы ступені выкарыстання ПРП, што дазваляе ўсталяваць заканамернасці ўплыву геаэкалагічнай сітуацыі на якасць ПРП і правесці раянаванне тэрыторыі па якасных зменах ПРП пад уплывам геаэкалагічнай сітуацыі.

Табл.9. Мал.1. Бібліягр.: 9 крыніц

Summary

UDC 550.4 (476-12) **Borisova N.L.** Methodology to evaluate the impact of geo-environmental conditions in the labor resource potential of the region // Regional physical geography in new century, issue 7. Mn.: BSU. 2013. The article is deposited in BellISA

In article the analysis of criteria of geoeological influence on labour potential region is carried out, and also the technique of estimation labour potential of the population of the Gomel area is offered. It is offered to carry out the analysis of sources of emissions of polluting substances in atmospheric air, superficial and underground waters, soils; to develop estimation labour potential its components and degree of security of areas of area in labour potential; to spend territory division into districts on size labour potential and its components, on degree of use labour potential, and also to spend geoeological division into districts on variety of indicators. Offered the technique of the analysis of region labour potential and the analysis of criteria of influence of a geoeological situation on labour potential allow to spend geoeological division into districts of territory, with allocation, mapping and the description of types of the geoeological conditions peculiar to studied territory and its influence on labour potential of region.

Tab.9. Draw. 1. Bibliogr.: 9 source

Сведения об авторах

1. Н.Л. Борисова, преподаватель кафедры экономической географии и охраны природы БГПУ; направление исследований – “Прикладная геоэкология”; общее количество работ 36 (17 статей, 4 учебно-методических пособия).

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ