

7. Романов А.Н. Северо-восток Русской равнины / А.Н. Романов // Тетеревиные птицы. – М. : Изд-во "Возврат", 1975. – С. 45-58.
8. Романов А.Н. Обыкновенный глухарь / А.Н. Романов. – Л. : Изд-во "Наука", 1979. – 144 с.
9. Романов А.Н. Глухарь / А.Н. Романов. – М. : Изд-во "Агропромиздат", 1988. – 192 с.
10. Современное состояние глухаря *Tetrao urogallus* на заповедных территориях Беларуси / М.Е. Никифоров, Т.Е. Павлюшук, А.В. Козулин та ін. // Сохранение биологического разнообразия лесов Беловежской Пущи : науч. труды. – Каменюки-Минск, 1996. – С. 263-282.
11. Теплов В.П. Глухарь в Печоро-Ильцком заповеднике / В.П. Теплов // Труды Печоро-Ильцкого заповедника. – М. : Изд-во "Возврат", 1947. – Вып. 4, ч. 1. – С. 3-76.
12. Флинт В.Е. Принципы и задачи изучения и мониторинга редких видов животных / В.Е. Флинт // Вопросы экологии и охраны позвоночных животных : науч. труды. – Киев-Львов, 1997. – С. 4-13.
13. Юргенсон П.Б. Охотничьи звери и птицы / П.Б. Юргенсон. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1968. – 308 с.
14. Taylor M.W. A comparison of three edge indexes // Wildlife Soc. Bull. – 1975. – Vol. 5. – Pp. 192-193.

**Кратюк О.Л., Шевченко С.М., Яненко В.О. Мозаичность угодий глухаря (*Tetrao urogallus* L.) в условиях Центрального Полесья Украины**

Проведен сравнительный анализ мозаичности стадий пребывания глухаря в условиях Центрального Полесья Украины по сезонам. Птицы на протяжении года избегают участков с очень высокой степенью мозаичности (1,3-6,1 % встреч). Чаще всего глухарей встречали в биотопах со средней степенью мозаичности (42,1-47,6 %). Средняя мозаичность стадий глухаря есть стабильной ( $I = 10(25)$ ), а сами биотопы за показателем мозаичности статистически не отличаются.

**Ключевые слова:** глухарь, *Tetrao urogallus*, стадия, мозаичность угодий, Центральное Полесье.

**Kratyuk O.L., Shevchenko S.M., Yanenko V.O. Tessellated nature of forests of Capercaillie (*Tetrao urogallus* L.) under conditions of Ukraine's Central Polissya**

A comparative analysis of patchiness of habitats of the capercaillie in the Central Woodlands of Ukraine in each season was conducted. During an year the birds avoid areas with a high level of patchiness (1,3-6, 1 % of meetings). Mostly the capercaillies were met in biotopes with an average level of patchiness (42.1-47.6 %). Average patchiness of habitats of the capercaillie is stable ( $I = 10 (25)$ ), and the biotopes are not statistically different in characteristics. A comparative analysis of patchiness of habitats of the capercaillie in the Central Woodlands of Ukraine in each season was conducted. During an year the birds avoid areas with a high level of patchiness (1,3-6, 1 % of meetings). Mostly the capercaillies were met in biotopes with an average level of patchiness (42.1-47.6 %). Average patchiness of habitats of the capercaillie is stable ( $I = 10 (25)$ ), and the biotopes are not statistically different in characteristics.

**Keywords:** Capercaillie, *Tetrao urogallus*, habitat, tessellated nature of forests, Central Polissya.

**2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ**

УДК 504.1\*000.141

Проф. И.М. Потравный, д-р экон. наук –  
Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова, г. Москва<sup>1</sup>

**УЧЕТ ВОЗМОЖНЫХ ПОТЕРЬ И ВЫГОД, СВЯЗАННЫХ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА В БОЛЬШИХ ГОРОДАХ**

Рассмотрены социально-экономические последствия климатических изменений в городах, изложены подходы по адаптации экономики к климатическим изменениям в Климатической доктрине Российской Федерации.

**Ключевые слова:** экономика климатических изменений, аудит климатических изменений, адаптация экономики к климатическим изменениям.

Анализ литературных источников по проблемам изменения климата позволяет сделать вывод о том, что необходимость адаптации продиктована неизбежностью климатических изменений и возможностью снижения ущерба для экономики каждой страны в условиях меняющегося климата. Учет последствий климатических изменений необходим как в краткосрочной перспективе – на уровне корректировки подходов к управлению, так и в долгосрочной перспективе – на уровне разработки программ социально-экономического развития. Последствия изменения климата представляют собой проблему, значимость которой для человечества возрастает с беспрецедентной быстротой. Ещё 20-30 лет назад многие скептически относились к предостережениям ученых или воспринимали изменение климата как чисто экологическую, а не экономическую проблему.

В настоящее время появилось много новых терминов, определений, характеризующих процессы изменения климата. К ним относятся такие новые направления экономической науки, как "экономика климатических изменений", "низкоуглеродная экономика" [5, 7, 11]. Обсуждаются перспективы "озеленения" экономики и "зеленого роста", что предполагает изменение подходов общества к экономическому развитию с упором на сокращение выброса парниковых газов и загрязнения окружающей среды. Для оценки эффективности мер в сфере регулирования процессов по адаптации экономики к изменениям климата предлагается осуществлять аудит климатических изменений [8].

Многие развитые страны уже активно включились в процесс адаптации своих экономик к новым климатическим условиям. Национальные и региональные стратегии адаптации разрабатываются или уже работают, например, в Дании, Финляндии, Великобритании, США, Канаде, Австралии и многих других странах [13, 15]. Важным шагом в этом направлении для России стало принятие Климатической доктрины Российской Федерации 23 апреля 2009 г. [2, 10]. Согласно данному документу, проблема изменений климата выходит далеко за рамки чисто научного вопроса и по своей сути представляет комплексную меж-

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ, проект 08-02-00039а

дисциплинарную проблему, охватывающую все ключевые аспекты устойчивого развития – экологические, экономические и социальные. Особенную озабоченность вызывает беспрецедентно высокая скорость глобального потепления, наблюдаемая в течение нескольких последних десятилетий. Современная наука предоставляет все более веские основания в подтверждение того, что хозяйственная деятельность человека (прежде всего, связанная с выбросами парниковых газов в результате сжигания ископаемого топлива) уже оказывает заметное влияние на климат. Изменения климата многообразны и проявляются, в частности, в изменении частоты и интенсивности климатических аномалий и экстремальных погодных явлений.

Ожидаемые изменения климата неизбежно отразятся на жизни людей, на состоянии животного и растительного мира во всех регионах планеты, а в некоторых из них станут ощутимой угрозой для благополучия и даже жизни людей, а также для устойчивого развития. Указанные факторы определяют необходимость учета изменений климата в качестве одного из ключевых долгосрочных факторов социально-экономического развития. Климатическая доктрина России предполагает оценку прошлого и современного состояния климатической системы; оценку факторов влияния антропогенной деятельности на климат; прогноз будущих изменений климата и их воздействий на качество жизни населения; оценку степени защищенности и уязвимости экосистем, экономики, населения, государственных институтов и инфраструктуры государства по отношению к изменениям климата и существующих возможностей адаптации к ним, а также оценку возможностей смягчения антропогенного воздействия на климат. Среди принципов политики страны в области климата можно выделить такие, как всесторонность учета возможных потерь и выгод, связанных с изменениями климата; предосторожность при планировании и реализации мер по обеспечению защищенности человека, экономики и государства от неблагоприятных последствий изменений климата.

При построении политики в области климата необходимо исходить из необходимости учитывать не только прямые, но и опосредованные, косвенные, в том числе отдаленные, воздействия климатических изменений на природную среду, экономику, различные социальные группы и население. К опосредованным воздействиям климатических изменений, в частности, относится их влияние на миграционные процессы в результате глобального перераспределения природных, прежде всего продовольственных и водных, ресурсов и изменения относительной комфортности проживания человека в отдельных регионах страны. При этом не все виды возможного ущерба могут быть оценены в денежном выражении, а сами оценки возможных потерь могут содержать значительные неопределенности. Что касается основных задач политики в области климата, то к ним, прежде всего, относится а) разработка и реализация мер по адаптации к изменениям климата и б) разработка и реализация оперативных и долгосрочных мер по смягчению антропогенного воздействия на климат;

Адаптация необходима для снижения потерь и использования выгод, связанных с наблюдаемыми, а также будущими изменениями климата, в особенности – неизбежными в ближайшем будущем. Для многих последствий из-

менений климата адаптация является единственным возможным ответом. С экономической точки зрения, вопрос адаптации состоит из двух задач. Первая задача – рассчитать потенциальный ущерб и выбрать оптимум между затратами на адаптацию и ликвидацию негативных последствий. Вторая задача (более сложная и долгосрочная) – рассчитать стоимость мер по адаптации при различных сценариях снижения выбросов парниковых газов и сопоставить их со стоимостью снижения выбросов. Важнейшими составляющими при разработке и планировании мер по адаптации являются оценки:

- уязвимости к неблагоприятным последствиям изменений климата и рисков связанных с ними потерь;
- возможностей получения выгод, связанных с благоприятными последствиями изменений климата;
- затратности, эффективности (в том числе экономической) и практической реализуемости соответствующих мер по адаптации;
- потенциала адаптации с учетом экономических, социальных и других значимых факторов для государства, секторов экономики, социальных групп и т.п.

Следует отметить, что Россия в настоящее время предпринимает усилия по снижению антропогенных выбросов парниковых газов и увеличению их абсорбции поглотителями и накопителями. С этой целью реализуется ряд мер, направленных на: повышение энергетической эффективности во всех секторах экономики; развитие возобновляемых и альтернативных источников энергии; защиту и повышение качества своих поглотителей и накопителей парниковых газов, включая рациональное ведение лесного хозяйства, облесение и лесовозобновление на устойчивой основе.

Происходящие и ожидаемые изменения климата, в первую очередь негативные последствия этих изменений оказывают существенное воздействие на социально-экономическое развитие страны в целом, жизнь и здоровье ее граждан. К отрицательным последствиям ожидаемых изменений климата для России относятся, в частности:

- повышение риска для здоровья (увеличение уровня заболеваемости и смертности) некоторых групп населения;
- рост повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах, экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного для сельского хозяйства переувлажнения почвы – в других;
- повышение пожароопасности в лесных массивах;
- деградация вечной мерзлоты с ущербом для строений и коммуникаций в северных регионах;
- нарушение экологического равновесия, вытеснение одних биологических видов другими;
- распространение инфекционных и паразитарных заболеваний и др.

В России на уровне обыденного сознания глобальное потепление воспринимается как абсолютное благо: действительно, повышение температуры воздуха в среднем на несколько градусов для нашей северной страны означает снижение потребности в отоплении зданий, т.е. прямая экономия на топливе, а также удлинение вегетационного периода, т.е. повышение урожайности в высоких широтах. К примеру, к возможным положительным для России последствиям ожидаемых изменений климата, с которыми связан значительный потенциал

эффективного отраслевого и регионального экономического развития, относятся, в частности:

- сокращение расходов энергии в отопительный период;
- улучшение ледовой обстановки и, соответственно, условий транспортировки грузов в арктических морях, облегчение доступа к арктическим шельфам и их освоения;
- улучшение структуры и расширение зоны растениеводства, а также повышение эффективности животноводства;
- повышение продуктивности бореальных лесов.

Для России проблема изменения климата актуальна не менее, чем для других стран, расположенных южнее. Один из наиболее серьезных вопросов – таяние вечной мерзлоты и разрушение инфраструктуры, построенной с учетом совершенно иных свойств грунта. Долговечность зданий снижается в 2 раза, чаще происходят аварии на трубопроводах в результате их разрушения. Потепление создает благоприятные условия не только для растений, но и для насекомых-вредителей и переносчиков опасных заболеваний. В связи с уменьшением снежного покрова меняется режим питания рек, не замерзают "зимники", связь с отдаленными северными районами становится возможной исключительно по воздуху. К примеру, дополнительные затраты на создание новой инфраструктуры и строительство зданий, устойчивых к изменению климата, в странах ОЭСР может составить 15-150 млрд долл. в год (0,05-0,5 % ВВП) [13]. По оценкам Минприроды России, разработка соответствующей системы мер позволит снизить ущерб от опасных природных явлений, уменьшить затраты на ликвидацию чрезвычайных ситуаций, повысить устойчивость отдельных отраслей экономики, таких как сельское хозяйство, транспорт, энергетика [10].

В настоящее время гораздо чаще меры принимаются после разрушительного стихийного бедствия и осознания все более высокой вероятности его повторения в будущем. В докладе Николаса Стерна "Экономика изменения климата" подчеркивается, что адаптация экономики и инфраструктуры будет стоить значительно меньше, чем устранение негативных последствий изменения климата [1]. Очевидно, что эффективность реализации мер по адаптации и смягчению антропогенного воздействия на климат существенным образом зависит от различных экономических факторов и их финансового регулирования. Выбор экономических инструментов, способствующих снижению антропогенных выбросов парниковых газов (включая возможное использование рыночных механизмов, в том числе торговли квотами на выбросы), будет определяться с учетом их эффективности с использованием механизмов государственного и частного финансирования.

Следует отметить, что города играют особую роль в адаптации, поскольку несут основную ответственность за изменение климата и обладают необходимыми финансовыми и научными ресурсами, а также поскольку в городах живет половина населения мира и процесс урбанизации продолжается стремительными темпами. Города потребляют 75 % энергии, производимой в мире, и выбрасывают 80 % парниковых газов. К 2030 году городские центры во всем мире будут насчитывать около четырех миллиардов жителей. Городская инфраструктура с плотной разновысотной застройкой, асфальтированными дорогами, про-

мышленными предприятиями и интенсивным движением транспорта создает особый микроклимат, что ведет к характерным проявлениям изменения климата внутри городов.

Изменения климата в городах будут проявляться в виде усиления эффекта острова тепла, учащения числа опасных погодных явлений, увеличения числа дней с экстремальными температурами, подтопления, усиления неравномерности выпадения осадков, проблем с доступностью водных ресурсов. В 2007 г. городским советом Торонто был принят Рабочий план по климатическим изменениям, чистому воздуху и устойчивой энергетике [12]. В табл. представлены прогнозируемые климатические изменения и их последствия для Торонто.

**Табл. Возможные последствия изменения климата для города Торонто**

Прогнозируемые климатические изменения	Некоторые последствия, ожидаемые в Торонто
Более жаркое лето	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Больше число жарких дней и ночей, волн жары;</li> <li>• Ухудшение качества воздуха из-за смога;</li> <li>• Увеличение смертности из-за волн жары и смога;</li> <li>• Ухудшение инфекционной обстановки;</li> <li>• Повышение потребления электроэнергии для кондиционирования и нагрузка на электросеть;</li> <li>• Увеличение потребности в воде;</li> <li>• Тепловая нагрузка на уличных рабочих.</li> </ul>
Более мягкие зимы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Распространение некоторых насекомых-переносчиков инфекций и насекомых-вредителей;</li> <li>• Увеличение числа циклов замерзания-оттаивания, разрушающих дороги, наносящих вред зданиям и деревьям.</li> </ul>
Более засушливое лето	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение потребности в воде;</li> <li>• Ухудшение условий для деревьев, садов и растительности в целом;</li> <li>• Уменьшение мощности гидроэнергетики;</li> </ul>
Увеличение количества осадков	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нагрузка на системы регулирования дождевого стока;</li> <li>• Подтопление подвалов и низин;</li> <li>• Ускоренный износ дренажной системы, мостов и других сооружений;</li> <li>• Загрязнение озер и рек дождевыми стоками.</li> </ul>
Экстремальные погодные явления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждение зданий, дорог и других сооружений, а также ЛЭП, деревьев, парков и т.д. сильным ветром, снегопадами и градом;</li> <li>• Возрастающий риск аварий и прерывания электроснабжения.</li> </ul>
Падение уровня воды в Великих озерах	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение концентрации загрязняющих веществ в озере Онтарио;</li> <li>• Ухудшение условий для судоходства;</li> <li>• Потеря водно-болотных угодий.</li> </ul>

Правительство Соединенного Королевства признало необходимость принятия мер на уровне государства, и в 2008 г. был принят Закон о климатических изменениях [15], который включает требование регулярной подготовки отчетов о рисках климатических изменений для Великобритании. Предполагается, что будут созданы условия, необходимые для согласованных действий в условиях климатических изменений и для того, чтобы адаптация стала неотъем-

лемой частью процесса принятия решений. Правительство Большого Лондона стало первым органом местного самоуправления, разработавшим проект стратегии адаптации к климатическим изменениям [17].

Реализация стратегий адаптации предполагает процесс регулярного уточнения прогнозов и постоянного совершенствования. Климатические изменения, к примеру в городе Москве, будут проявляться в виде более высокой средней температуры воздуха, усиления неравномерности выпадения осадков, усиления эффекта острова тепла, учащения опасных погодных явлений, волн экстремальных температур. Получение возможных выгод от климатических изменений (снижение потребности в отоплении, удлинение вегетационного периода и пр.), а также минимизация ущербов возможны только при учете климатических рисков и корректировки как практики управления на повседневном уровне, так и планирования долгосрочного развития. Изменения климата окажут влияние на различные сферы жизнедеятельности города, такие, как здоровье населения, здания и сооружения, транспорт, водообеспечение.

Наряду с этим, существует целый ряд рисков, связанных с меняющимся климатом, которые нельзя не учитывать при долгосрочном планировании развития города и при реализации текущих программ и проектов в области здравоохранения, строительства, топливно-энергетического комплекса, коммунального хозяйства и пр. Так, длительная жара летом 2003 г. в Европе стала причиной, по разным оценкам, от 27 до 40 тыс. преждевременных смертей. Министерства здравоохранения ряда европейских стран оперативно организовали учет показателей смертности в городах, и уже осенью имели данные о связи между максимальной температурой воздуха, его влажностью и смертностью. Очевидно, что последствия изменения климата причиняют ущерб не только имуществу, но и способны нанести урон здоровью горожан. Помимо ухудшения состояния людей с заболеваниями дыхательной и сердечно-сосудистой системы во время волн жары, изменение климата ведет к росту инфекционных заболеваний. Экстремальные осадки при недостаточной эффективности дренажа могут вызвать загрязнение источников питьевой воды канализационными стоками. Кроме того, ввиду глобального потепления ареал насекомых-переносчиков инфекций сдвигается на север, и подверженными опасным "южным" болезням становятся города, прежде не сталкивавшиеся с такой ситуацией. Предотвратить волну жары невозможно, однако можно снизить воздействие высоких температур, снижая вклад городских сооружений в эффект "острова тепла". После разрушительного наводнения, когда за страховыми выплатами обратились около 60 тыс. человек, Ассоциация британских страховщиков опубликовала исследование, в котором была рассмотрена роль страхования в адаптации британской экономики к изменениям климата. Страховые компании предлагают механизмы перераспределения рисков, и роль страхования будет расти в связи с увеличением климатических рисков.

Города имеют свой, особенный микроклимат. Основные постоянно действующие в Москве погодообразующие факторы включают: физико-географические условия территории, городскую застройку и ее высотность, наличие

больших пространств с искусственным покрытием, наличие большого числа источников тепла, влаги и ядер конденсации, неоднородность характера подстилающей поверхности (асфальт, лес, трава, вода, земля) [3]. Средняя температура воздуха в Москве по пятницам выше, чем в другие дни, на 0,7 °С. В выходные город немного остывает, но уже с понедельника его начинают нагревать предприятия и автомобили, добиваясь к пятнице локального потепления. Мегалполис ежедневно сжигает тонны горючего, воздух нагревают предприятия и жилые дома. Высота теплового купола над Москвой достигает нескольких сотен метров, причем центральная часть города не успевает остывать даже ночью.

Интерес к изучению тепловых и холодных волн возник недавно, и в небольшой степени благодаря установленной климатологами взаимосвязи между общим потеплением климата и увеличением частоты возникновения и силы экстремальных погодных явлений как следствия разбалансировки глобальной климатической системы. Жертвами тепловых волн в Москве 2001 и 2002 гг. оказались 1177 и 283 соответственно, а необычно холодная зима 2006 г. в итоге стала причиной около 400 дополнительных смертей [9].

Следует отметить, что действующие в настоящее время строительные нормы и правила (СНиПы) были рассчитаны для климата середины XX в., который по прогнозам будет отличаться от климата через несколько десятков лет. В Оценочном докладе Росгидромета отмечается, что в связи с изменением климата долговечность зданий уменьшилась в некоторых районах России в 2 раза; особенно серьезная ситуация в районах тающей вечной мерзлоты. В настоящее время в Москве усилению эффекта острова тепла способствует плотная высотная застройка. Что касается системы корректирующих мер, то в сфере водоснабжения и водоотведения это предполагает увеличение площади зеленых насаждений; очистка и, по возможности, реконструкция, существующей ливневой канализации; использование специальных покрытий, позволяющих просачиваться влаге в почву (например газоностоянки для автотранспорта и др).

## Литература

1. Кокорин А.О. Обзор доклада Николаса Стерна "Экономика изменения климата" / А.О. Кокорин, С.Н. Кураев, М.А. Юлкин. – Изд. 2-ое, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во WWF России, 2009. – 238 с.
2. Климатическая доктрина Российской Федерации (Проект). М. Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2009. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=3569&pid=1059>.
3. Ляхов А.А. Климат Москвы: наблюдаемые и ожидаемые изменения / А.А. Ляхов, Е.И. Тиманкина // Климатические стратегии и энерго-эффективность больших городов : матер. междунар. семинара. – М., 2009. – С. 123-132.
4. Мальцева Н.Н. Разработка механизма адаптации экономики к климатическим изменениям / Н.Н. Мальцева, И.М. Потравный // Экономика природопользования, 2009. – № 4. – С. 3-16.
5. Нахаев М.И. Городской остров тепла и экологическая безопасность : матер. Междунар. конф. по проблемам гидрометеорологической безопасности / М.И. Нахаев, И.Н. Кузнецова, Е.А. Лезина. – М., 2006. – 127-134.
6. Обзор международного опыта в области адаптации больших городов к климатическим изменениям и перспективы разработки стратегии адаптации для города Москвы. – М., 2009. – 238 с.
7. Порфирьев Б.Н. Экономика климатических изменений / Б.Н. Порфирьев. – М. : Изд-во "Анкил", 2008. – 168 с.

8. Потравный И.М. Аудит климатических изменений: формирование и развитие / И.М. Потравный // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование – 2009 : сб. матер. Междунар. конф. – Красноярск : Изд-во Сибирского федерального ун-та. – 2009. – Т. 1. – С. 99-114.

9. Ревич Б.А. Климатические условия, качество атмосферного воздуха и смертность населения Москвы в 2000-2006 гг / Б.А. Ревич, Д.А. Шапошников // Климат, качество атмосферного воздуха и здоровье москвичей / под ред. проф. Б.А. Ревича. – М., 2006. – 246 с.

10. Трутнев Ю.П. Доклад на тему "Климатическая доктрина Российской Федерации" на заседании Правительства РФ 23.04.2009 / Ю.П. Трутнев. [Электронный ресурс]. – Доступный с [http://www.mnr.gov.ru/files/part/5972\\_doklad.doc](http://www.mnr.gov.ru/files/part/5972_doklad.doc).

11. Тулохонов А. Глобальные вызовы: в поисках ответа / А. Тулохонов, И. Потравный // Государственное управление ресурсами. – 2008. – № 11 (41). – С. 28-31.

12. Toronto Environment Office. Climate Change, Clean Air and Sustainable Energy Action Plan: Moving from framework to action. June 2007. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.toronto.ca/changeisintheair/pdf/clean\\_air\\_action\\_plan.pdf](http://www.toronto.ca/changeisintheair/pdf/clean_air_action_plan.pdf).

13. OECD. Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into Development Cooperation. Pre-publication version. 2009. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.oecd.org/dataoecd/11/55/42551540.pdf>.

14. The Toronto Environment Office. Ahead of the storm. Preparing Toronto for Climate Change. April 2008. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.toronto.ca/teo/pdf/ahead\\_of\\_the\\_storm.pdf](http://www.toronto.ca/teo/pdf/ahead_of_the_storm.pdf).

15. Hulme M., Turnpenny J., Jenkins G. Climate Change Scenarios for the United Kingdom. The UKCIP02 Briefing Report. April 2002.

16. Climate Change Act. 2008. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.opsi.gov.uk/acts/acts2008/pdf/ukpga\\_20080027\\_en.pdf](http://www.opsi.gov.uk/acts/acts2008/pdf/ukpga_20080027_en.pdf).

17. The London climate change adaptation strategy. Summary draft report. August 2008. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.london.gov.uk/mayor/publications/2008/docs/climate-change-adapt-strat-summary.pdf>.

18. Rising to the challenge – The City of London Corporation's Climate Adaptation Strategy. January 2007. [Electronic resource]. – Mode of access [http://217.154.230.218/NR/rdonlyres/7347D392-3CF3-4344-8B2D-9AF9315E8801/0/SUS\\_climateadapt.pdf](http://217.154.230.218/NR/rdonlyres/7347D392-3CF3-4344-8B2D-9AF9315E8801/0/SUS_climateadapt.pdf).

19. Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making. UKCIP Technical Report. 2003. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.ukcip.org.uk/images/stories/Pub\\_pdfs/Risk.pdf](http://www.ukcip.org.uk/images/stories/Pub_pdfs/Risk.pdf).

20. London Climate Change Partnership. London's Warming. A Climate Change Impacts in London Evaluation Study. – 2002. [Electronic resource]. – Mode of access [http://www.london.gov.uk/gla/publications/environment/londons\\_warming\\_tech\\_rpt\\_all.pdf](http://www.london.gov.uk/gla/publications/environment/londons_warming_tech_rpt_all.pdf).

21. Adapting to climate change: Lessons for London. 2006. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.london.gov.uk/lccp/publications/docs/adapting-climate-change-london.pdf>.

22. Association of British Insurers. Insuring our future climate: Thinking for tomorrow, today. September 2007. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.abi.org.uk/BookShop/ResearchReports/70747ABI Climate Broch.pdf>.

### **Потравный И.М. Облік можливих втрат і вигод, пов'язаних зі зміною клімату у великих містах**

Розглянуто соціально-економічні наслідки кліматичних змін у містах, викладено підходи щодо адаптації економіки до кліматичних змін у Кліматичній доктрині Російської Федерації.

**Ключові слова:** економіка кліматичних змін, аудит кліматичних змін, адаптація економіки до кліматичних змін.

### **Potravnny I.M. Accounting possible losses and benefits of climate change in cities**

Socio-economic impacts of climate change in cities are considered. Approaches on economics adaptability to climate changes in the Climatic doctrine of the Russian Federation are stated.

**Keywords:** economic of climate change, the audit of climate change, economics adaptability to climate changes.

УДК 311.3:504.03

Доц. О.М. Швайка, канд. екон. наук –  
НЛТУ України, м. Львів

## **ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ І ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ЇХ ІНСТРУМЕНТАРІЙ**

Розглянуто показники якості і захисту довкілля та їх комплексний інструментарій. Наведено систему еколого-економічних показників для управління сталим розвитком у регіоні та систему показників для аналізу впливу діяльності промислових підприємств на якість атмосферного повітря.

**Ключові слова:** еколого-економічні показники, система, довкілля, захист, інтегральні індекси.

Для вдосконалення механізму управління та планування еколого-економічними відносинами між суспільством та довкіллям використовують систему еколого-економічних показників, яка впливає на еколого-економічні цілі та інтереси людського суспільства, здійснює функції екологічного регулювання та сприяє вирішенню комплексних завдань як у державі, так і в регіоні. Відтворення природно-ресурсного потенціалу регіонів та держави загалом розглядають як найважливішу складову стратегії сталого розвитку з відповідною системою еколого-економічних показників.

Вирішення завдань сталого розвитку сприяє посиленню уваги до проблем захисту довкілля. Дедалі більш широке використання економічних показників еколого-економічного розвитку означає зміну ставлення до екологічного чинника як елемента національного багатства. Система показників якості довкілля безпосередньо пов'язана з чинною системою статистичної звітності та є інструментом як загальнодержавного, так і регіонального управління. та відображає дані про якість і захист довкілля.

Форми еколого-статистичної звітності забезпечують збирання даних про найбільш гострі проблеми, пов'язані з антропогенним впливом на окремі складові довкілля і є основою для побудови системи показників, яка має виражений елементарний характер і складається з таких розділів: показники якості, використання і захисту водних ресурсів; показники забруднення, якості і захисту атмосферного повітря; показники якості, використання і захисту земельних ресурсів; показники стану, використання і захисту лісових ресурсів; показники наявності, захисту і використання тваринного та рослинного світу; показники захисту надр, наявності і раціонального використання мінеральних ресурсів; показники наявності, якості і захисту заповідних територій; показники утворення, видалення і утилізації промислових відходів; показники утворення побутових відходів і захисту довкілля від їх забруднення; показники наявності, стану і використання основних фондів природозахисного призначення.

У більшості розділів виділяють шість груп показників: наявність та склад забруднень; показники антропогенного впливу, що викликає ті чи інші зміни довкілля; природозахисні заходи; показники якості або ступеня забруднення; витрати на захист довкілля; ефективність природозахисних витрат [1].

Розробленню еколого-економічних показників господарювання приділено увагу у працях В. Данилко, М. Данилишина, Є. Мішеніна, Л. Мельника, М. Лемешева, В. Тарасової, Ю. Туниці та ін. До еколого-економічних показників відносять усю сукупність показників, що характеризують структуровані від-