НАУЧНЫЙ ОБЗОР

УДК 94

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Воронов М.П.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург, e-mail: mstrk@yandex.ru

В статье рассмотрена история развития одной из наиболее актуальных в условиях современного общества концепций – концепции устойчивого управления. Анализируются труды как отечественных, так и зарубежных ученых начиная с середины XVII в. до настоящего времени. Установлено, что концепция эволюционно менялась от первоначально разработанной теории о рациональном лесопользовании в ответ на проблему истощения лесных ресурсов в Европе в XVII в. (Ж.-Б. Кольбер, Дж. Ивлин, Г.К. Карловиц и др.) к экосистемному подходу, возникшему в начале XX в. и рассматривавшему все многообразие взаимодействий климата, рельефа растений, животных, почвы, микроорганизмов и т.д. (В.В. Докучаев, В.Я. Добровлянский, Г.Ф. Морозов, М.М. Орлов), и далее – к идее устойчивого развития в конце XX в. как к результату взаимодействия человека и биосферы с целью сохранения цивилизации и биосферы (Н.Н. Моисеев, Д.А. Урсул и др.). Рассмотрены и более новые, возникшие на основе идеи устойчивого развития, подходы, такие как эколого-экономический подход (С.Н. Бобылев), социально-экономический подход (Г.Б. Козырева), эколого ориентированный экономический подход (L.R. Brown), экономико-социальный подход (A. Angelsen), концепции контроля над процессами роста, включая численность населения и объем капитала (D.L. Meadows) и др.

Ключевые слова: устойчивое управление, развитие, экосистемный подход, биосфера, биоразнообразие

EVOLUTION OF SUSTAINABLE MANAGEMENT CONCEPT

Voronov M.P.

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, e-mail: mstrk@yandex.ru

The article examines the history of the development of one of the most relevant concepts in modern society – the concept of sustainable management. The works of both domestic and foreign scientists from the middle of the 17th century to the present are analyzed. It is established that the concept evolutionarily changed from the originally developed theory of rational forest management in response to the problem of depletion of forest resources in Europe in the 17th century (J.-B. Colbert, J. Evelyn, H.C. Karlowitz and others) to the ecosystem approach that emerged at the beginning of the 20th century and considered all the variety of interactions of climate, topography of plants, animals, soil, microorganisms and etc. (V.V. Dokuchaev, V.Ya. Dobrovlyansky, G.F. Morozov, M.M. Orlov), and further – to the idea of sustainable development at the end of the 20th century, as a result of the interaction of man and the biosphere in order to preserve civilization and the biosphere (N.N. Moiseev, D.A. Ursul and others). Newer approaches, which arose on the basis of the idea of sustainable development, are also considered, such as the ecological and economic approach (S.N. Bobylev), the socio-economic approach (G.B. Kozyreva), the ecological-oriented economic approach (L.R. Brown), the economic and social approach (A. Angelsen), the concepts of control over growth processes, including population size and volume capital (D.L. Meadows) and others.

Keywords: sustainable management, development, ecosystem approach, biosphere, biodiversity

Одной из наиболее актуальных проблем в настоящее время является проблема сохранения экологического равновесия на Земле. Современные производственные, экономические и прочие виды деятельности человека приводят к сокращению биоразнообразия, истощению ресурсов, изменению окружающей среды и качества среды обитания человека и животных. Одним из возможных путей решения данной проблемы является устойчивое управление, предполагающее ограничение деятельности человека с целью сохранения экосистемного баланса.

Цель исследования – анализ изменений и развития концепции устойчивого управления с момента появления до настоящего времени.

Материалы и методы исследования

Концепция устойчивого управления насчитывает уже более 350 лет. Ее появление было вызвано проблемой истощения лесов, возникшей в Европе к XVII–XVIII вв., когда ряд промышленных революций, прокатившихся по Европе (прежде всего, в Англии и Франции), стимулировал промышленный и экономический рост, а также развитие рыночных отношений, в конечном счете ознаменовавших появление капитализма. В связи с ростом промышленности возрос и уровень потребления лесных ресурсов, и к концу XVII столетия возникла первая известная в науке ситуация, когда скорость уничтожения (или «освоения») превысила скорость естественного воспроизводства лесов. Проблема истощения лесов заставила, прежде всего, государственных деятелей задуматься об их рациональном использовании. Первыми работами в области рационального лесопользования, явившимися предпосылками появления концепции устойчивого управления, стали работы

Ж.-Б. Кольбера (лесная реформа 1661 г.) и Дж. Ивлина («Древоводство, или Рассуждения о лесных деревьях и распространении древесины в доминионах Его Величества», 1664 г.).

Термин «устойчивое лесопользование» впервые был использован в начале XVIII в. инспектором горного дела Г.К. фон Карловицем, который в своей работе [1] предложил в целях обеспечения неистощимого лесопользования повышать эффективность использования древесных ресурсов, ограничивать заготовки величиной естественного прироста, заменять древесные ресурсы на альтернативные источники энергии в тех отраслях, где это возможно.

Большое влияние на формирование подхода устойчивого управления природными ресурсами оказал В.В. Докучаев. В своей работе «Русский чернозем» [2], ставшей основой генетического почвоведения, он, применяя системный подход к описанию и моделированию природных экосистем, рассматривал почву как результат взаимодействия климата, почвообразующих пород, живых и отмерших организмов, возраста и рельефа местности, отдавая высшим растениям главенствующую роль в почвообразовании. Выявив прямое влияние растений на формирование почв, он говорил о необходимости управления почвами исходя из особенностей их происхождения (генезиса).

В.Я. Добровлянский высказал идеи, схожие с идеями В.В. Докучаева, сделав основной акцент на лесных экосистемах [3].

Г.Ф. Морозов на основе обобщения знаний о закономерностях роста деревьев в лесу, полученных в результате научных исследований своего учителя В.В. Докучаева, сформировал подход, рассматривающий лес как географическое явление со всем многообразием и сложностью протекающих в нем процессов. Теоретическая основа подхода была опубликована в виде цикла статей, объединенных названием «Учение о лесе», куда входили работы Г.Ф. Морозова, выполненные в период с 1903 по 1914 г. [4]. В «Учении о лесе» автор рассматривает такие сложные процессы, как причины неоднородности леса, взаимоотношения различных классов господства, формирование подстилки, свойства и взаимоотношения различных пород, влияние осадков и света на лес, влияние леса на температуру и влажность воздуха и почвы, факторы лесообразования и смены пород, влияние вмешательства человека.

М.М. Орлов в рамках его учения о лесном хозяйстве сформулировал концепцию нормального леса, в основу которой положил принцип получения максимальной выгоды от лесопользования при наименьших затратах [5-7]. В рамках этой концепции, по сути дела являющейся развитием принципа непрерывного неистощительного лесопользования, он разработал понятия о спелости деревьев и насаждений и произвел расчёты пользования лесом на оборот рубки [3]. Нормальный лес должен обладать следующими свойствами [7]:

1. Наибольший средний прирост.

2. Соотношение насаждений по возрасту, обеспечивающее непрерывное лесопользование. То есть количество равных по площади и производительности насаждений с разницей в возрасте в 1 год должно быть равно количеству лет в обороте рубки.

Традиционно работы «Учение о лесном хозяйстве» [5] и «Учение о лесе» [4] признаются базовыми трудами, благодаря которым был поставлен и решён вопрос дифференцированного подхода к осуществлению лесохозяйственных мероприятий с учетом природных особенностей лесов [3], заложены основы «классического лесного хозяйства».

Один из ведущих советских ученых-лесоводов Н.П. Анучин, автор широко известных в России и за рубежом работ в области лесной таксации, лесоустройства и лесопользования, будучи учеником М.М. Орлова и разделяя его идеи в отношении лесопользования, создал теоретическое обоснование принципа непрерывного неистощительного лесопользования [8-10]. Согласно этому принципу, объемы рубок в любом массиве леса не должны превышать объема, продуцируемого этим массивом. Для обеспечения этого принципа Н.П. Анучин предложил немедленное засаживание вырубок и обеспечение наличия разновозрастных лесных массивов в объектах ведения лесного хозяйства. В результате ученый создал теорию государственных цен на древесину, отпускаемую на корню, и первым в Советском Союзе разработал лесные таксы.

Проблемой неистощимого лесопользования также занимался С.Г. Синицын. В своих работах [11; 12] он на основе понятия оптимального леса (сформулированного на базе концепции нормального леса) формализовал задачу рациональной системы организации лесопользования. В его работе [11] рациональное лесопользование представляется как функция от максимальной величины лесосеки, определенной на основе научно установленных правил. Предложенная модель предусматривает систему ограничений, обеспечивающих максимальное получение всех прочих сырьевых и несырьевых ресурсов. С.Г. Синицын

также исследовал вопросы взаимодействия леса и воды, выделял и исследовал противоэрозийные, водозащитные, водоохранные и водорегулирующие функции лесов, исследовал влияние лесистости на величину стока рек.

Большое значение проблеме устойчивого развития цивилизации уделял Н.Н. Моисеев в своих работах [13; 14]. Под устойчивым развитием ученый понимает развитие общества, приемлемое для сохранения экологической ниши человека и создания благоприятных условий для выживания цивилизации. Устойчивое развитие он видит как совместную, скоординированную коэволюцию человека и биосферы [14].

Академик Д.А. Урсул видит основную идею устойчивого развития в сохранении цивилизации и биосферы [15]. По его мнению, приоритетной задачей, стоящей перед человечеством, является сохранение биосферы. Человечество сможет войти в состояние, названное В.И. Вернадским как «ноосфера», если сможет решить свои «…глобальные проблемы и обезопасить сам процесс глобализации, направив его на магистраль устойчивого развития» [16]. Основными составляющими процесса устойчивого управления он видел социальную справедливость, интенсивный способ производства, являющийся экологобезопасным и экономически справедливым.

А.В. Мартынов устойчивое лесопользование видит не только в обеспечении неистощимости лесов, соответствующей лесной охраны и рационального лесопользования, но также и в направленном сохранении биологического разнообразия лесных экосистем. В своей работе [17] он на примере Байкальского региона рассматривает возможный переход к более устойчивым формам управления лесами на основе ландшафтно-экологического планирования, подразумевающего смену приоритетов при планировании лесного хозяйства (например, на сохранение биоразнообразия и красоты ландшафтов), тщательное многоцелевое планирование лесозаготовок и лесохозяйственных мероприятий (в том числе в неосвоенных участках леса), установку лимитов на лесозаготовки.

Выдающиеся российские ученые [18] в своем исследовании, посвященном экологическому, экономическому, социальному и прочим аспектам и сферам внедрения подхода устойчивого развития, в качестве основного критерия, определяющего «…допустимый порог воздействия на окружающую среду, за которым становится неотвратимой экологическая катастрофа…», выдвигают «хозяйственную емкость биосферы». Таким образом, единственной возможностью предотвращения надвигающейся экологической катастрофы и перехода к устойчивому развитию для человечества является ограничение его деятельности размером «хозяйственной емкости биосферы».

Ю.В. Бабина и Э.А. Варфоломеева [19] в разрезе концепции устойчивого развития рассматривают экологический менеджмент как систему управления охраной окружающей среды на основе международных стандартов на промышленных предприятиях. При этом основными ограничивающими факторами выставляются экологическая безопасность и рациональное использование природных ресурсов.

Об острой необходимости перехода на устойчивое многоцелевое лесопользование говорит Е.А. Шварц [20]. В качестве необходимого условия для проведения грамотной лесной политики Е.А. Шварц предлагает разделение лесов на 3 основные группы: коммерческие эксплуатационные леса (до 30%); многоцелевые леса, эксплуатируемые в основном в интересах местного населения и потребления внутри региона (около 50%); леса высокой природоохранной ценности, рекреационные леса и особо охраняемые территории (до 40%).

Главный научный сотрудник Института социологии РАН А.Б. Вебер, изучая влияние глобализации на взаимоотношение общества и человека, и в частности на изменения климата на планете [21-23], делает вывод о том, что современные процессы глобализации идут вразрез с принципами устойчивого развития, необходимыми для выживания человечества в будущем. Автор считает цели устойчивого развития достижимыми [24], предлагая в качестве средства их реализации идею Глобального общественного договора, выдвинутую ООН, в основе которой лежит соглашение всех сторон мирового развития относительно ограничений на использование природных ресурсов и способов производства материальных благ.

В работе [25] авторами на основе анализа существующих в мире экологических проблем и причин их возникновения, с целью учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня экономических решений выделено 4 критерия устойчивого развития:

1. Количество возобновимых природных ресурсов.
2. Запасы невозобновимых природных ресурсов.
3. Количество отходов.
4. Уровень загрязнения окружающей среды.

Авторами признается эффективность эколого-экономического подхода (и преимущества данного подхода, учитывающего, в частности, стоимостную оценку как истощения природных ресурсов, так и эколого-экономического ущерба от загрязнений) и предлагается система индикаторов устойчивого развития на уровне национальной экономики, включающая не только социально-экономические, но и экологические показатели [25].

С.Н. Бобылев в своей работе [26] в продолжение развития эколого-экономического подхода предложил систему индикаторов устойчивого развития на уровне отдельного региона, с учетом его особенностей, которая наряду с экономическими показателями включает также состояние природных ресурсов, уровень загрязнения, продолжительность жизни населения.

Г.Б. Козырева [27] устойчивое управление лесами видит как средство обеспечения экологической и социально-экономической составляющих устойчивого развития стран и регионов, одной из целевых установок которого является обеспечение необходимого уровня экологических характеристик и сохранение биоразнообразия лесов. В своей работе, приняв за исходную позицию предположение о том, что необходимым условием для обеспечения неистощимости лесов в рыночных условиях должно быть появление спроса на такой товар, как «устойчивое управление лесами» (термин предложен в работе [28]), она предпринимает попытку найти правовые механизмы регулирования лесных отношений, создающие условия, в которых субъекты лесопользования будут вынуждены вести деятельность в соответствии с принципами устойчивого лесоуправления. Г.Б. Козырева [27] также разработала и апробировала комплексную методику исследования лесных поселений, включающую экономический, статистический и институциональный виды анализа.

Х.А. Барлыбаев в своих трудах [29; 30], посвященных исследованию влияния глобализации, говорит о необходимости перехода к концепции устойчивого развития, как единственно приемлемой в целях сохранения человечества в будущем. Экономика и производство материальных благ, поскольку именно они определяют жизненные ценности человеческого общества, политические отношения и, как следствие, определяют экологические и социальные проблемы, рассматриваются автором как сферы первостепенного применения принципов устойчивого управления.

Следует отметить, что если еще в конце XX в. большинство ученых придерживалось мнения, что при ограничении деятельности человека и рационализации использования природных ресурсов всё-таки возможно встать на «устойчивый путь развития» и избежать надвигающейся экологической катастрофы, то в XXI в. среди многих исследователей более молодого поколения наблюдается нарастающий скептицизм относительно того, что устойчивое развитие в принципе может иметь место в рамках сложившейся официальной научной парадигмы. Так, авторами в работе [31] высказывается сомнение по поводу возможности реализации модели устойчивого развития в современных условиях, поскольку политические намерения и декларации опережают научные обоснования этой формы развития. О необходимости смены научной парадигмы также высказывались мнения в ряде трудов [16; 32; 33].

Среди зарубежных ученых, работавших над развитием методологии организации устойчивого лесопользования и управления лесами, можно выделить следующих: А.Д. Гоф (A.D. Gough) [34], Дж.Л. Иннес (J.L. Innes), Д.Л. Медоуз (D.L. Meadows) [35].

Д.Л. Медоуз известен как руководитель исследовательской работы, результаты которой были опубликованы в первом докладе Римскому клубу под названием «Пределы роста» [35]. В рамках этой работы впервые было математически показано, что при имевшихся на конец 1960-х гг. темпах роста населения и производства и, как следствие, уровнях загрязнения окружающей среды и потребления ресурсов, не далее чем через столетие человечество достигнет пределов своего роста, после чего неизбежно неконтролируемое сокращение численности населения, сопровождаемое экологической и социальной катастрофами. В качестве альтернативы в работе было предложено устойчивое развитие посредством контроля над процессами роста (в первую очередь – над численностью населения и объемом капитала), учитывающее возможные последствия от решений, принимаемых сегодня в долгосрочной перспективе.

Одним из крупнейших ученых, развивавших идеи устойчивого развития, является Л.Р. Браун (L.R. Brown) [36-38]. Начав еще в 60-х гг. XX в. изучать проблему нехватки земель и продовольствия, он выявил ряд ограничений, делающих невозможным дальнейшие использование и интенсификацию традиционных экономических отношений и способов производства. К числу этих ограничений автор отнес повышение температуры, повышение уровня моря, нехватку питьевой воды, загрязнение поверхности Мирового океана, истощение почв,

исчезновение видов, сокращение лесов и др. В качестве альтернативного пути развития он предложил эколого ориентированную экономическую модель [39], имеющую в основе использование «чистых» видов энергии, производство новых видов продукции, которые могут быть использованы в производстве после использования в качестве вторсырья, ограничение использования природных ресурсов в производстве, перепланировка городов, устойчивое лесопользование и использование искусственных насаждений.

В разрезе концепции устойчивого управления норвежский ученый А. Ангелсен (A. Angelsen) [40] совмещает экономический и социальный подходы, предлагая оптимизационную модель для расчета объемов лесопользования и землепользования на основе таких факторов, как интенсивность лесозаготовок, необходимое количество сельскохозяйственной продукции, стоимость труда, земельная рента, площадь сельскохозяйственный территорий, транспортные издержки, лесной севооборот. Его модель является развитием подходов таких ученых, как И.Г. Тюнен (J.H. Thünen) [41], М. Фаустман (M. Faustman) [42], И. Фишер (I. Fisher) [43] и др.

И.Х. Шпангенберг (J.H. Spangenberg) в своих работах [44; 45] поднимает вопрос необходимости ограничивать уровень потребления в целях обеспечения устойчивого управления в отношении окружающей среды; призывает к необходимости привлечения к участию в осуществлении устойчивого развития и управления всего спектра научных дисциплин, начиная от биологических и заканчивая социальными и психологическими, и всего спектра общественных организаций; рассматривает ряд индикаторов для управления институциональной устойчивостью.

Заключение

Концепция устойчивого развития на протяжении истории эволюционировала от простого экономического подхода к рациональному лесопользованию до сложной социально-эколого-экономической концепции, рассматривающей все виды взаимосвязей климата, рельефа, растений и живых организмов в экосистеме. Значение современной концепции устойчивого управления чрезвычайно велико для человечества, поскольку соблюдение ее принципов обеспечивает поддержание экологического баланса на Земле, сохранение биоразнообразия, приемлемых условий обитания и, как следствие, обеспечивает сохранение человеческой цивилизации.

Список литературы

1. Carlowitz H.C. von. Sylvicultura oeconomica, oder Haußwirthliche Nachricht und naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht. 2. Aufl. Leipzig: Bey Johann Friedrich Brauns fel. Erben, 1732. 414 S.

2. Докучаев В.В. Русский чернозём. Отчёт Императорскому Вольному экономическому обществу. СПб.: Императорское Вольное экономическое общество, 1883. 376 с.

3. Страхов В.В., Писаренко А.И. О завершении эпохи классического лесного хозяйства // Использование и охрана природных ресурсов России. 2008. № 3. С. 38-49.

4. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. 7-е изд. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. 456 с.

5. Орлов М.М. Учение о лесном хозяйстве, его развитие, методы и задачи // Лесной журнал. 1895. Вып. 3.

6. Орлов М.М. Лесоустройство // Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо. 1927. Т. 1. 428 с.

7. Орлов М.М. Лесоуправление как исполнение лесоустроительного планирования. М.: Лесная промышленность, 2006. 480 с.

8. Анучин Н.П. Теория и практика организации лесного хозяйства. М.: Лесная промышленность, 1977. 176 с.

9. Анучин Н.П. Лесное хозяйство и охрана природы. М.: Лесная промышленность, 1979. 271 с.

10. Анучин Н.П. Проблемы лесопользования. М.: Лесная промышленность, 1986. 264 с.

11. Синицын С.Г. Лес и охрана природы. М.: Лесная промышленность, 1980. 288 с.

12. Синицын С.Г. Рациональное лесопользование. М.: Агропромиздат, 1987. 334 с.

13. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. М.: Молодая гвардия, 1990. 351 с.

14. Моисеев Н.Н. Коэволюция природы и общества. Пути ноосфергенеза // Экология и жизнь. 1997. № 2-3. С. 7.

15. Урсул А.Д. Путь в ноосферу. Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации. М.: Луч, 1993. 275 с.

16. Урсул А.Д., Урсул Т.А. Становление ноосферной науки и устойчивое развитие // Безопасность Евразии. 2004. № 4. С. 329-360.

17. Мартынов А.В. Эколого-географические основы стратегии устойчивого лесопользования в Байкальском регионе: дис. … канд. геогр. наук. Улан-Удэ, 1996. 160 с.

18. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-традиция, 2000. 416 с.

19. Бабина Ю.В., Варфоломеева Э.А. Экологический менеджмент: учебное пособие. М.: Перспектива, 2002. 207 с.

20. Шварц Е.А. Лесное хозяйство, экономическое развитие и биоразнообразие: отказаться от мифов прошлого // Устойчивое лесопользование. 2003. № 2. С. 2-7.

21. Вебер А.Б. Устойчивое развитие как социальная проблема (глобальный контекст и российская ситуация). М.: Институт социологии РАН, 1999. 122 с.

22. Вебер А.Б. Современный мир и проблема глобального управления // Век глобализации. 2009. № 1. С. 3-15.

23. Вебер А.Б. Человечество перед глобальным экологическим вызовом // Век глобализации. 2011. № 1 (7). С. 110-121.

24. Вебер А.Б. Политика мирового развития: между реальностью глобализации и императивом устойчивости // Полис. 2003. № 5. С. 38-45.

25. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования: учебник. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2003. 567 с.

26. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития: региональное измерение. Пособие по региональной экологической политике. М.: Акрополь, ЦЭПР, 2007. 60 с.

27. Козырева Г.Б. Проблемы формирования социальных институтов устойчивого лесоуправления. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. 254 с.

28. Петров А.П., Филюшкина Г.Н., Куликова Е.Г., Тепляков В.К. Государственное управление лесным хозяйством: учебное пособие. М.: Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 2004. 264 с.

29. Барлыбаев Х.А. Человек. Глобализация. Устойчивое развитие. М.: Изд-во РАГС, 2007. 315 с.

30. Барлыбаев Х.А. Глобализация: вопросы теории и практики // Век глобализации. 2008. № 2. С. 12-20.

31. Тупало В.Г., Урсул А.Д., Урсул Т.А., Энгель А.А. Устойчивое развитие, безопасность, ноосферогенез. М.: Изд-во Российской академии государственной службы при Президенте РФ, 2008. 399 с.

32. Коптюг В.А., Матросов В.М., Левашова В.К. и др. Новая парадигма развития России: (Комплексные исследования проблем устойчивого развития). М.: Academia; Иркутск: РИЦ ГП «Облинформпечать», 2000. 459 с.

33. Железнов Ю.Д. Человек в природе и обществе: учебное пособие. М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2004. 372 с.

34. Gough A.D., Innes J.L. and Allen S.D. Development of Common Indicators of Sustainable Forest Management. Ecological Indicators. 2008. No. 8. P. 425-430.

35. Meadows D.L. et al. The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books, 1972. 205 p.

36. Brown L.R Building a Sustainable Society. New York; London: W.W. Norton & Company, Inc., 1981. 433 p.

37. Brown L.R. We Can Build Sustainable Economy. Futurist. 1996. No. 4. P. 8-9.

38. Brown L.R. World on the Edge: How to Prevent Environmental and Economic Collapse. New York; London: W.W. Norton & Company, Inc., 2011. 256 p.

39. Brown L.R. Eco-Economy. Building an Economy for the Earth. Milton Park, Abingdon, Oxfordshire; Philadelphia; Melbourne et al.: Routledge, 2001. 352 p.

40. Angelsen A. Shifting Cultivation Expansion and Intensity of Production: The Open Economy Case. Bergen: Chr. Michelsen Institute, 1994. 52 p.

41. Thünen J.H. Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie (1826). Berlin; New York: De Gruyter, 1990. 678 p.

42. Faustman M. Calculation of the Value Which Forest Land and Immature Stands Possess for Forestry (1849). M. Game (ed.): Martin Faustman and the Evolution of Discounted Cash Flow. Oxford: Commonwealth Forestry Institute, 1968.

43. Fisher I. The Rate of Interest. New York: Macmillan, 1907. 442 p.

44. Spangenberg J.H. Investing in Sustainable Development. Sustainable Development. 2001. No. 4 (2). P. 184-201.

45. Spangenberg J.H. Institutional Sustainability Indicators: An Analysis of the Institutions in Agenda 21 and a Draft Set of Indicators for Monitoring their Effectivity. Sustainable Development. 2002. No. 10 (2). P. 103-115.