

исторического процесса и методологическая программа реконструкции современного мирового развития. В качестве альтернативы в рамках «исторической герменевтики», «исторической синергетики», «постмодернистских реконструкций социальности» предлагаются идеи индивидуализирующей истории, или «микроистории», с акцентом на изучение локальных сообществ и единичных событий, сценариев повседневности и ментальных парадоксов. Но эти концептуальные новации едва ли могут претендовать на доминирование в современной социальной философии и гуманитарном знании. Слишком очевидны их образные и поверхностные аналогии, отсутствие не только прогностического, но и в минимальной степени объяснительного потенциала. Поэтому цивилизационный подход, несмотря на транзитивный статус в его разработке и концептуальном оформлении, по-прежнему, остается одной из приоритетных и перспективных исследовательских стратегий в современной социальной философии и гуманитаристике.

Библиографические ссылки

1. Харари Ю. Н. Homo Deus. Краткая история будущего. М.: Синдбад, 2019. 496 с.
2. Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М.: АСТ: АСТ Москва: Профиздат, 2008. 569 с.
3. Фукуяма Ф. Великий разрыв. М.: АСТ: АСТ Москва, 2008. 474 с.
4. Социум, цивилизация, культура в исследовательских традициях классической и современной философии / А. И. Зеленков [и др.]; под ред. А. И. Зеленкова. Минск: БГУ, 2015. 327 с.
5. Яковец Ю. В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций. М.: Экономика, 2001. 346 с.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕСПЕЧНОСТЬ

И.М. Богдевич

*Института почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Беларуси,
Ул. Казинца, 90, 220108, Минск, Беларусь*

Риски в обществе увеличиваются с развитием научно-технического прогресса. Обосновывается необходимость формирования мировоззренческих ориентиров, направленных на переход от современной цивилизованной неустойчивости с

возрастающими рисками к обществу устойчивого развития, обозначаются задачи и пути совершенствования системы радиационной и экологической безопасности в агрофере Беларуси. Отмечается рост народонаселения, наблюдается новый этап развития атомной энергетики, признанной экологически приемлемой, наряду с энергией возобновляемых источников, важность международного сотрудничества для преодоления последствий ядерных аварий, вероятность которых в глобальных масштабах невелика, но существует. Подчеркивается ведущая роль государства в минимизации рисков и предотвращении негативных последствий социально опасных технологий.

Ключевые слова: научно-технический прогресс; риски; устойчивое развитие; энергетическое благополучие; ведущая роль государства.

Энергетическое благополучие и радиационная беспечность

По существу, мы живем в обществе риска, который усиливается с развитием научно-технического прогресса. В фундаментальных трудах академика Вячеслава Семеновича Стёпина обоснована необходимость и концептуальные основы формирования мировоззренческих ориентиров, направленных на переход от современной цивилизованной неустойчивости с возрастающими рисками к обществу устойчивого развития.

Цель настоящего сообщения - обозначить задачи и пути совершенствования системы радиационной и экологической безопасности в агрофере Беларуси.

Рост народонаселения сопровождается увеличением энергопотребления и выброса CO₂ в атмосферу. Наблюдается новый этап развития атомной энергетики, признанной недавно экологически приемлемой, наряду с энергией возобновляемых источников. На конец 2021 года, в мире работало 437 ядерных реакторов, общей мощностью 389,5 GW(e). Кроме того, в стадии строительства 56 реакторов общей мощностью 58,1 GW(e). Доля атомной энергетики в производстве электроэнергии в мире - 9,8%, во Франции - 69%, в России - 19,3%, в Беларуси – 14,2 % (1 й реактор).

Разумеется, что каждое общество, которое желает пользоваться благами ядерной энергетики, должно дорасти до определенного научного, технологического и организационного уровня. Каждая ядерная авария является не только бедой, но также мощным стимулятором для прогресса в системе ядерной безопасности и радиационной защиты. Это наглядно видно на примере преодоления последствий трех крупных аварий: Южный Урал, 1957 год, Чернобыль, 1986 год, и Фукусима-1, 2011 год, когда выброс

радионуклидов был сопоставим с суммарным выбросом в атмосферу планеты за годы испытания ядерного оружия.

По мере научно-технического прогресса нарастает и степень интернализации преодоления последствий ядерных аварий. О масштабах аварии на Южном Урале в открытой печати стало известно только после Чернобыльской аварии, поскольку загрязнение окружающей среды радионуклидами не вышло за пределы территории Советского союза. Однако в процессе ликвидации последствий этой аварии выросли мощные научные школы Российской радиоэкологии, радиохимии и радиационной медицины, сыгравшие ведущую роль в ликвидации последствий Чернобыльской аварии. В первые годы после Чернобыльской аварии часть материалов была с грифом для служебного пользования. В дальнейшем вся информация была рассекречена и общедоступна. Все материалы по аварии на Фукусима-1 были общедоступны с первого дня.

Масштабы Чернобыльской аварии многократно превосходили возможные ресурсы для быстрой ликвидации и преодоления негативных последствий. Уровни доз облучения для принятия решения об эвакуации населения пересматривались в аварийном режиме, по мере развития ситуации. ВДУ содержания радионуклидов в продуктах питания в СССР изменялись несколько раз: -06.05.1986- 30.05.1986-15.12. 1987 -22.01. 1991.

Эффективность неотложных контрмер аварийного периода могла быть выше, если бы опыт ликвидации аварии на комбинате «Маяк» в 1957 г. и других ядерных аварий был доведен широкому кругу специалистов и руководителей республиканского, областного и районного уровня.

Международное сотрудничество важно для преодоления последствий ядерных аварий. Много успешных международных проектов было осуществлено в Беларуси, России и Украине после Чернобыля (IAEA 1986-2016; EC projects; French-German initiative; ETHOS-CORE etc.).

Комплекс мер по ликвидации последствий Чернобыльской аварии на территории Беларуси, России и Украины получил высокую оценку 100 международных экспертов Чернобыльского Форума, организованного МАГАТЭ в 2016 г. Наиболее успешным был признан опыт Беларуси, который был обеспечен обязательной реализацией всех научно-технических проектов под контролем Президентской вертикали и местных органов управления.

Проведённые защитные меры в АПК Беларуси предотвратили около 40% внутренней дозы облучения и обеспечили производство продуктов питания с содержанием ^{137}Cs в 2-5 раз ниже ДУ. В итоге за 30 лет переход ^{137}Cs по

пищевым цепям снизился в 20-22 раза, а ^{90}Sr – более 4 раз. Создан фундамент плодородия почв для гарантии производства нормативно-чистых продуктов питания на перспективу. Специалисты Японии детально и тщательно изучали опыт ликвидации Чернобыльской аварии и преодоления её последствий. Определённые результаты использования этого опыта можно было видеть на примере организации неотложных мер после аварии на АЭС Фукусима-1.

Землетрясение началось 11 марта 1911 года в 14-46, эвакуация жителей в ближней зоне АЭС уже началась через 6 часов в 20-50. До первого взрыва водорода (блок-1) в 15-36 12 марта уже было эвакуирована 51 тыс. жителей в радиусе 10 км. Эвакуация всех 78 тыс. жителей в радиусе 20 км была завершена 15 марта в 14-00. Укрыты в убежищах 62 тыс. человек в поясе 20-30 км от ФДАЭС. (Т. Номма, 2012). Максимальные дозы облучения щитовидной железы у жителей Японии оказались в 100-1000 раз ниже, чем у жителей Беларуси, России и Украины после аварии на ЧАЭС. Особо ценным является новая технология дезактивации подворий, садов, и даже пахотных почв, разработанный японскими учеными, которая позволяет в 3 раза сократить количество радиоактивных отходов с единицы площади дезактивации, по сравнению с технологией, которую мы применяли после Чернобыльской аварии. В настоящее время, загрязненные земли и прибрежные воды Японии представляют собой большую международную экологическую лабораторию, где работают ученые многих стран мира.

Вероятность ядерных аварий глобальных масштабов невелика, но существует. Готовность к радиационной защите населения (кадры, ресурсы, план неотложных аварийных мер и др.) является важным элементом пост-чернобыльской культуры во всех странах, даже там где нет АЭС.

Систематическая работа по организации радиоэкологического образования началась в 1989 г., когда решением Министерства образования и науки были введены отдельные курсы по радиационной безопасности для всех контингентов, обучаемых на всех уровнях (средняя школа, средние специальные и высшие учебные заведения). В 1996 г. была разработана «Концепция радиоэкологического образования в Республике Беларусь», одобренная Национальной комиссией по радиационной защите и Министерством образования. Подготовку высококвалифицированных специалистов по радиоэкологии, радиобиологии, радиационной безопасности осуществляют учреждения образования «Международный государственный экологический университет им. А. Д. Сахарова» (МГЭУ) и «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

(БГСХА). МГЭУ уже к 2008 году выпустил свыше 800 радиоэкологов и радиобиологов, а также существенно расширил область подготовки специалистов⁶. Начата с 2008 года подготовка инженеров по специальности «Ядерная и радиационная безопасность» еще в трех университетах (БГУ, БНТУ, БГУИР).

Следует подчеркнуть ведущую роль государства в минимизации рисков и предотвращении негативных последствий социально опасных технологий. Это хорошо, что за пять лет до начала строительства Белорусской АЭС организована подготовка инженеров различных специальностей по ядерной и радиационной безопасности в четырех университетах: Понятно, что в начальный период работы Белорусской АЭС там работала только часть этих выпускников, которые должны пройти стажировку на работающих АЭС в Российской Федерации.

Плодородие почв и экологические проблемы

Продовольственная безопасность – наличие и доступность качественных продуктов питания всегда была проблемой первостепенной важности. В последние несколько десятилетий проблема продовольственной обеспеченности в мире еще более обострилась. Площадь земельного фонда мира оценивается в 13,2 млрд га. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 4810 млн га, или 37 % мирового земельного фонда; площадь пашни – 1200 млн га (9% земельного фонда). покрытые лесом площади — 3,7 млрд га, или 28 %; В среднем на душу населения в мире приходится, 0,60 га с.-х. земель и только 0,15 га пашни. Пахотные земли дают 88 % продуктов питания. Пастбища и луга дают ещё 10 % продуктов.

Одна из главных экологических проблем связана с ухудшением состояния земельных ресурсов. За историческое время в результате ускоренной эрозии, дефляции и других негативных процессов человечество потеряло почти 2 млрд га продуктивных земель. Опустыниванию подвержена площадь в 4,5 млрд га, на которой проживает около 850 млн человек. Пустыни быстро распространяются (до 5–7 млн га в год) в тропических районах Африки, Азии и Америки, а также в субтропиках Мексики. Скорость исчезновения лесов составляет 6–20 млн га в год.

Показатель обеспеченности пахотными землями на душу населения в разных странах существенно отличается: от 2,45 га в Австралии и 0,90 га в России до 0,10 га в Германии и до 0,037 га в Японии.

Беларусь. Площадь земли всего 20761 тыс. га, пашни 5660 тыс. га с-х земель 8234 тыс. га. Население 9,302млн чел. ***На душу населения приходится 0,88 га с-х земель и 0,61 га пашни.***

Плодородие почв – национальное богатство. Основные задачи сельского хозяйства: продовольственная безопасность; воспроизводство плодородия почв; самоокупаемое (прибыльное) производство сырья для переработки и экспорта. Плодородие почв Беларуси – рукотворное, только треть его сформировано самой природой, а две трети создано человеком (последствие удобрений и мелиорантов, селекция и технология возделывания культур). Продуктивность пашни тесно коррелирует со среднегодовой дозой NPK $R^2=0,67$ $Y=0,1281+9,9978$. За 60-летний период продуктивность пашни повысилась втрое, с 15,2 до 46,3 ц/га. С устойчивым трендом на 2,4 ц к. ед. /га, каждые 5 лет, или 50 кг зерна/га. В целом, обеспеченность основными продуктами питания на уровне 150-200% от емкости внутреннего рынка, на предстоящие годы гарантирована, даже при снижении нагрузки минеральных удобрений до уровня 150-180 кг суммы NPK на гектар посева.

Прямой опасности опустынивания почв, в связи с потеплением климата в Беларуси нет. Однако снижение плодородия на песчаных и рыхло супесчаных почвах в районах Брестского и Гомельского Полесья, а также в ряде других районов с большой долей осушенных земель, вполне вероятно. Ведь возраст осушительной мелиоративной сети составляет примерно от 25 до 40 лет и во многих местах требует реконструкции или ремонта. То, что эта проблема рассматривалась недавно на совещании у главы государства обнадеживает о ее решении в предстоящие годы. Экологическая ситуация на сельскохозяйственных землях в отношении загрязнения радионуклидами и тяжелыми металлами отслеживается в системе сплошного мониторинга с периодичностью раз в 4 года. Анализ результатов этого мониторинга обнадеживает, что производство высококачественных продуктов растениеводства и животноводства будет продолжаться и в предстоящие годы.