

сырья различных видов продукции. За прошедшие 12-15 тысяч лет у людей появился и стал привычным специфичный вид продукции в виде сельскохозяйственных угодий, то есть участков земель для воспроизводства культурных растений и домашних животных.

**Земельные ресурсы** для сельского хозяйства стали привычным для населения всей Земли средством производства пищевых и кормовых ресурсов. И вот, в начале XXI века, человечество по критериям ЮНЕСКО пытается сохранить уникальные по природным свойствам территории, превращая их в стратегические резервы земель для будущих поколений.

Принятие бассейнового принципа в землепользовании предусматривает изменение границ административных районов и приведение их в соответствие с границами экосистем. Поэтому **рациональное землепользование** требует, прежде всего, **рационализации границ территорий**, приведения их в соответствие с границами природных объектов. Одновременно необходимо привести в **порядок отраслевое природопользование** прежде всего между такими экологоемкими отраслями пользования, как земля (главным образом в сельском хозяйстве), вода и лесные богатства.

В первой части учебного пособия приведены краткие сведения о существующих подходах к рационализации природопользования в целом. Также показаны способы землепользования в сельском хозяйстве, являющемся важнейшей отраслью всей системы природопользования.

**Вторая часть.** Экологически ответственное водопользование.

На Земле уже не осталось места, где бы не ступала нога человека. Также почти не остались без вовлечения в хозяйственную деятельность природные объекты. При этом люди до сих пор не задумываются о разнице между **природными богатствами** и **природными ресурсами**.

Люди без оглядки считают все и вся ресурсами жизнедеятельности. Но, оказывается, не все качество и количество природных богатств можно считать за ресурсы деятельности. Чтобы долгое время сохранять природную среду в ее эволюционном состоянии, необходимо ограничивать хозяйственные аппетиты и вовлекать в пользование не более 60 % территории. Часть территории — 40 % — должна оставаться в естественном виде, если не умеем пользоваться природной средой без ее повреждения и уничтожения.

**Водные ресурсы** весьма малы при громадных количествах воды на планете. Они вовлекаются в хозяйственную деятельность только в чистом и пресном виде (кроме водного транспорта). При этом доля пресных вод, если не учитывать ледников (они тоже необходимы как регуляторы глобального климата), составляет всего около 1 % от мировых запасов соленой и пресной воды. Если учесть экологическую предельную норму в 60 %, то окажется, что в хозяйственный кругооборот воды человечество может вовлечь только 0,6 % от мировых **водных запасов**.

Поэтому экологические проблемы обеспечения чистой и пресной водой становятся чрезвычайно важными для будущего всего человечества. Может оказаться так, что стра-

ны и народы будут конкурировать за чистую и пресную воду не только экономически.

Существующие научные подходы к изучению природных запасов и ресурсов заиклились на структуре отраслевого природопользования (сельское и лесное хозяйства, строительство и промышленность, транспорт и др.), или же вопросы рационализации природопользования пока рассматриваются только в рамках эксплуатации отдельных видов природных богатств (водное и лесное хозяйства, газовая, угольная и нефтяная промышленности и др.).

Во второй части сделана попытка территориального рассмотрения водопользования как в отраслевом аспекте, так и совместно с экологически ответственным землепользованием.

**Третья часть.** Экологически ответственное лесопользование.

Площадь лесов мира равна 4 — 4,4 млрд. га. При этом темп сокращения лесов на Земле составляет около 25 млн. га в год, или 0,5 — 0,6 % от лесистости суши (по другим данным — до 1%).

По оценкам лесоводов общая площадь хозяйственно-продуктивных лесов в мире достигает  $24 \cdot 10^6$  км<sup>2</sup>. Биологи оценивают площадь лесов как растительности (древесных формаций) в  $(48 — 52,9) \times 10^6$  км<sup>2</sup>.

Из-за неправильного ведения лесозаготовок и недостаточной интенсивности выращивания новых лесов в лесном хозяйстве в большинстве стран мира качество эксплуатируемых человеком лесов непрерывно ухудшается, а доля *хозяйственно-продуктивных лесов* уменьшается.

Более чем три миллиона лет человек пользуется природными богатствами, по-

ря площади естественных лесов во все увеличивающихся масштабах. За последние несколько тысячелетий он создал новые виды плодово-ягодных, декоративных и иных видов деревьев, которые научился интенсивно обрабатывать в садах и плантациях.

Обработка деревьев и их частей относится к наиболее древнейшей отрасли жизнедеятельности человека. Во многом человек начал расширять свои трудовые навыки, прежде всего, при заготовке бревен и ветвей для топлива, а затем при изготовлении различных деревянных сооружений и изделий.

Еще в начале XX столетия жили мастера, умевшие обрабатывать деревья и заготавливать из них бревна, без единого гвоздя и одними топорами творить знаменитые ныне архитектурные шедевры древнего деревянного зодчества. Эти мастера интуитивно (эвристически) понимали *законы жизни леса* и живущих в нем деревьев, а также учитывали их при заготовке древесины. Они знали свое ремесло и умело применяли множество способов заготовки качественных круглых, тесаных и пиленых, колотых и иных видов *лесоматериалов*.

Оснащение *процессов обработки деревьев* различными техническими средствами началось еще на заре человечества. По археологическим данным, способы и устройства для массовой заготовки древесины в лесах стали создаваться, например, в Древнем Ливане (Ветхий Завет. Третья книга царств. Глава 5). Более чем три тысячи лет назад в лесах работали вахтовые бригады лесорубов, которые применяли сохранившиеся до сих пор методы разделения труда и соответствующие этим методам ручные инстру-

менты и приспособления. Поэтому многие способы лесозаготовки и деревообработки имеют древнейшую историю.

Многие цивилизации и отдельные народы в большинстве случаев погибли из-за хищнического уничтожения лесных массивов. Вместо уничтоженных интенсивными лесозаготовками территорий появлялись пустыни (например, в Сахаре, Средней Азии и др.), болота и оголенные горы (например, в Греции). Эти процессы деградации природных сообществ древесных растений происходят и поныне.

В ответ на экстенсивное развитие лесозаготовок в Европе почти триста лет назад началось осмысление наблюдений за изменением состава и качества лесов и постепенно возникло *лесное хозяйство* как совокупность научно обоснованных методов обработки различных видов деревьев и типов древостоя.

О дереве и его жизнедеятельности стало известно с тех древних пор очень многое. Однако бурная механизация лесозаготовок, начавшаяся в мире более чем семь десятилетий назад, поставила лесное хозяйство перед трудными экологическими (лесоводственными и древоводственными) технологическими проблемами. Особенности трудности наблюдаются ныне в России, где искусственные лесные машины вначале вообще не создавались (до начала 30-х годов XX века) из-за больших массивов естественных лесов, а затем машины и оборудование лесозаготовок стали массово выпускаться без достаточного учета законов лесоводства, древоведения и древесинovedения.

В начале третьего тысячелетия пришло и в Россию понимание *единства природных*

*и хозяйственных процессов*, учета в хозяйственной деятельности законов циклической совместной эволюции лесов и полей, водных объектов и земельных участков, необходимости создания машин и механизмов для экологически ответственной обработки живого леса, для заготовки лесоматериалов исходя из лесоводственных и экологических и иных требований.

Третья часть учебного пособия посвящена краткому описанию существующих технологий лесозаготовки и деревообработки, а также выявлению закономерностей поведения людей и деревьев в ходе лесозаготовительных и лесохозяйственных процессов.

## ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ П.М. Мазуркин

Показаны основные принципы научного подхода, процессы научного исследования на основе объединения веры и знания, а также функции и функциональные структуры научного познания в областях природообустройства и рационального природопользования. Предложены новые методы научно-технического творчества в инженерной экологии, проанализированы особенности объектов и предметов научного исследования. Приведены примеры статистического моделирования и методики анализа свойств, структуры и параметров изучаемых явлений и процессов.

Для студентов специальностей природообустройства, природопользования, сельского и лесного хозяйств, инженерной экологии, а также научных работников и аспирантов, занимающихся экологиче-

ским мониторингом и ландшафтным обустройством территорий.

В обустройстве природных объектов, а затем и в природопользовании, рациональное отношение людей к природе является неоднозначным. Технологии так называемого «рационального природопользования» рационализированы только с позиций интересов и потребностей самих людей. Рациональное природопользование пока выполняется по аналогии с технологиями, которые широко известны в машиностроении, приборостроении, строительстве и других чрезмерно рационализированных отраслях деятельности человека.

Таким образом, уже в основах научных исследований, применительно к направлениям подготовки специалистов природообустройства и природопользования, следует учитывать изменения в аксиоматических основах научно-исследовательского отношения к объектам природы.

Основными аксиомами становятся два методических положения.

Во-первых, необходимо учитывать, что на Земле существуют не только люди, но и другие живые существа — животные, растения и микроорганизмы. Они имеют свои потребности и «интересы», которые должен учитывать человек, считая себя только частью природы и одним из биологических видов.

Во-вторых, промышленные и бытовые отходы и виды загрязнения воздуха, воды

и почвы следует признать частью продукции производства и быта человека. Если раньше они не учитывались в научной и проектной деятельности, то при создании новых технологий безоговорочно следует принять принципы безотходности и экологической безопасности любой деятельности людей.

Кроме того, для природных объектов, расположенных на данной территории, в деятельности людей могут быть как негативные, так и позитивные результаты в виде общей номенклатуры продукции, включая отходы и загрязнение. Поэтому третьим аксиоматическим принципом должно стать то, что природа и природные объекты вполне имеют юридические права по отношению к людям и в этом смысле становятся субъектами различных отношений с популяциями людей.

Но оказывается, что эти три основных принципа не могут быть реализованы в практике обустройства и пользования природными ресурсами, если методы научных исследований не будут соединены с верой в божественные промыслы о человеке и обо всех тварях на Земле.

Поэтому вера и знание совместны, не делимы друг от друга, и только их взаимное пробуждение позволит раскрыть таланты, во благо природы и самого человека, в молотом исследователе.

Экономические науки

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ  
ОТНОШЕНИЯ И КОГЕРЕНТНОСТЬ  
ПРОЦЕССОВ САМООРГАНИЗАЦИИ  
В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ  
РЕГИОНА**

**Ю. А. Малышев**

В монографии рассматриваются институциональные отношения и когерентность процессов самоорганизации в инновационной сфере региона, обосновано применение синергетического подхода и теории неравновесных систем в методологии развития институциональных отношений в инновационной сфере региона. Данные подходы выделяет когерентность процессов самоорганизации в инновационной сфере региона. Экономика за счет инновационного развития должна обеспечивать финансирование в инновации здравоохранения, образования в соответствии с мировыми стандартами. Основой методологического подхода является теория неравновесных систем, автор рассматривает природу инноваций как совокупность новых знаний, имеющих практическое применение при переходе социально-экономических системы из одного состояния в другое, более совершенное, переход осуществляется при нарастающих флуктуациях (изменениях) внешней и внутренней среды путем либо частичного разрушения системы и ее порядка (правил регулирующих отношения между элементами и уровнями системы), либо ее деградации, на грани возникновения хаоса в точке бифуркации, с появлением новой системы, новых порядков, адаптирующейся

к нарастающим флуктуациям (изменениям) внешней и внутренней среды, что предполагает разработку, внедрение нововведений с переходом от неустойчивого равновесия третьего рода к устойчивому неравновесию. Данный подход требует разработки теории институциональных отношений. В составе методологического подхода предложены: принципы диагностики и методика эшелонированного матричного анализа институциональных отношений в инновационной сфере региона. Особое внимание уделено совершенствованию методов оценки эффективности институциональных отношений на основе применения двухкоординатных матриц.

Книга может быть полезна научным сотрудникам, преподавателям и аспирантам, работающим по проблемам институционального взаимодействия, а также специалистам, занимающимся проблемами эффективного управления региональным развитием.

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**П.М. Мазуркин**

Приведены примеры сравнения динамики ВВП нашей страны и США и дан прогноз до 2020 года и далее. Показана методика эконометрического моделирования явно нелинейных трендов и волновых закономерностей.

В отличие от существующего подхода, названного «от математики к экономике» (а в общем случае от математики к любой науке), в данном практикуме принимается первичной внутренняя логика экономических явлений и процессов. Именно по-