

Нестеренко Ю.М., Нестеренко М.Ю.
Отдел геоэкологии Оренбургского научного центра УрО РАН
Оренбургский государственный университет
E-mail: nesteren@mail.osu.ru

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРИРОДЫ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В статье рассмотрены научные основы экологически безопасного природопользования в условиях дефицита водных ресурсов в растениеводстве, разработке различных месторождений, обеспечения развития социума и экономики. Исследовано влияние природы на развитие регионов и отдельных их территорий. В Оренбуржье сельскохозяйственное землепользование преобразовало степи в пашни и интенсивно эксплуатируемые пастбища и сенокосы; уменьшен и ухудшен режим стока рек, трансформированы недра и подземные воды добычей полезных ископаемых, значительно изменена биосфера. Сформировалась естественно-антропогенная окружающая среда. Продолжение потребительского природопользования ухудшает экологическую обстановку в регионе и условия жизни населения. Убыстряется его отток в регионы с более благоприятными условиями. Необходимо высокоэффективное природопользование, обеспечивающее гармоничное развитие природы с участием человека и с учетом его интересов. Предлагается социально-экономические системы развития регионов и муниципалитетов рассматривать в совокупности природными условиями, определив их как природно-социально-экономические системы. В Оренбуржье природные воды являются системообразующей компонентой в природе, они определяют уровень продуктивности пахотных земель, пастбищ и сенокосов, распределение и темпы развития горнодобывающей отрасли и экологическое состояние недр. Предложены пути повышения эффективности и экологической безопасности использования природных ресурсов в регионе.

Ключевые слова: Южный Урал, водообеспеченность, развитие регионов, природные ресурсы, вододефицит, экономика, социум.

Введение

В настоящее время природа на 50% территории России вовлечена в хозяйственную деятельность, и вернуть ее в естественное состояние, в основном не представляется возможным, так как для этого придется убрать из нее цивилизацию, да и зачем? Природа Оренбуржья изменена почти на всей его территории: пашни, выбитые пастбища и сенокосы, рекреационные зоны в лесных участках и горах, нарушенный режим формирования и стока поверхностных и подземных вод, реки стали маловодными. Антропогенное воздействие неизбежно возрастает.

Формирование рационального природопользования и решение экологических проблем являются важнейшими составляющими экономики России и особенно интенсивно освоенного Оренбуржья. Необходима разработка научных основ оптимизированного комплексного использования природных ресурсов с учетом особенностей природных зон страны, отдельных ее территорий и вида природопользования, включая недра. Имеются лишь различия в видах и интенсивности антропогенного воздействия, а также в ответной реакции природной среды на них.

Природа и природопользование на Южном Урале

Основная часть Оренбуржья находится в степной зоне. Важнейшей ее особенностью является превышение испаряемости над атмосферными осадками, обусловившей засушливость ее климата и формирование засухоустойчивой степной растительности на большей ее части, сделав степи основным элементом природного ландшафта.

От совокупности природных условий зависит социум, направления и успешность развития экономики конкретного региона. Полноценное и эффективное использование природных ресурсов в обеспечении развития регионов и муниципалитетов возможно на основе их изучения и анализа. Поэтому считаем целесообразным использовать социальные-экономические системы развития регионов и муниципалитетов рассматривать в совокупности природными условиями, назвав их «природно-социально-экономическими системами».

Состояние компонентов природы базируется на особенностях всей природной системы на данной территории. Она определяет состояние каждого ее компонента, его формирование и развитие. На Южном Урале важнейшим компо-

нентом, определяющим состояние его природы, являются природные воды: атмосферные осадки, поверхностный и подземный сток.

Формирование рационального природопользования и решение экологических проблем являются важнейшим компонентом экономики России. Сырьевой сектор, уменьшаясь в общем объеме производства страны, будет увеличиваться в объемах добычи полезных ископаемых, продолжая воздействовать на природную среду. По мере выработки относительно доступных месторождений будут уходить в более глубокие горизонты земной коры и на большие глубины на морских шельфах, приступят к разработке месторождений с меньшим содержанием полезных ископаемых. В хозяйственную деятельность вовлекаются большие дополнительные объемы природы, усиливая антропогенное на нее воздействие и без решения возрастающих экологических проблем неизбежно ухудшение природной составляющей качества жизни населения.

Многие исследователи говорят об обеспечении экологической безопасности путем охраны природы и ограничении потребления пределами хозяйственной емкости биосферы и недопустимости превышения в глобальном масштабе порога устойчивости естественной биоты, который, по их мнению, уже превышен. Нужно прекратить загрязнять атмосферу, почву, воду, недра. Но решение этой проблемы в основном техническое и для этого не нужны глубокие знания о природе.

Природа и человеческое сообщество видоизменяются, развиваются, терпят катастрофы и продолжают развиваться, переходя на новую ступень в условиях изменяющихся внешних условий и внутреннего состояния. Сельскохозяйственное землепользование, строительство городов, добыча полезных ископаемых, дорог и трубопроводов, рекреация и другие виды природопользования, часто необратимо изменили естественную природу. Антропогенное воздействие приобрело преимущественно потребительский характер, часто наносит ущерб природе. Требуется глубокое единение природы и интересов человека, более глубокое понимание экологических проблем.

Нами предлагается решение проблемы нарастающего экологического кризиса, наряду со

строжайшей охраной природы, путем участия человека в целостном ее развитии, повышении биоразнообразия и продуктивности с учетом его интересов и увеличении хозяйственной емкости биосферы.

Рассмотрим решение проблемы взаимодействия человека с природой применительно к условиям наиболее антропогенно измененной степной зоны Оренбуржья. Она качественно отличается от увлажненных зон заменой достаточности или избыточности водных ресурсов на их дефицитность при значительном увеличении тепловых ресурсов. В степной зоне увеличивается возврат атмосферных осадков в атмосферу за счет испарения и соответственно уменьшается доля их стока в речную сеть. Важнейшим фактором, ограничивающим рост растительности, становится малая обеспеченность влагой. Коэффициент увлажнения в степи уменьшается до 0.7–0.3 при увеличении суммы биологических температур до 2500 – 3000 0С.

В соответствии с установившимися представлениями о развитии растительности [1] минимальный по уровню обеспеченности фактор, является определяющим в этом процессе. По этому, в тундре и лесной зоне это обеспеченность тепловыми ресурсами, а в зонах недостаточного увлажнения обеспеченность водными ресурсами, которые в наибольшей мере влияют на развитие природы. По этой причине следует, считать обеспеченность влагой основным фактором, определяющим развитие природы степной части Южного Урала, а другие факторы рассматривать во взаимосвязи с обеспеченностью водными ресурсами [2].

В Оренбуржье развиты добыча полезных ископаемых, промышленное производство и сельское хозяйство. Его природа и недра испытывают многосторонний пресс антропогенного воздействия: со стороны промышленности и городов, занимающих около 2% территории региона; сельскохозяйственных угодий, которые занимают около 90% области; и добычи твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, имеющих во всех ее частях. В результате многостороннего антропогенного воздействия на природу в регионе произошла, в основном, бессистемная ликвидация естественных природных систем. Почти на всей его территории сформировалась иная, отличная от

естественной, окружающая среда с ухудшением природных качеств жизни населения. Уменьшился речной сток в летне-осенне-зимний период и ухудшилось его качество. Запасы гумуса на пахотных землях уменьшаются в среднем за год на 0,6–0,7% в северных районах, а в южных на 2%. При таких темпах деградации почвы в области исчезнут через 50–150 лет. Нашими сейсмостанциями в районах добычи газа и нефти фиксируется 1–2 сейсмических событий в месяц магнитудой 1–3 и более, что многократно превышает их количество и силу за пределами месторождений. Значительно загрязнена земная поверхность, атмосфера, и водные системы отходами производства и быта.

Продолжение потребительского бессистемного природопользования ведет к дальнейшему ухудшению экологической обстановки в регионе и условий жизни населения. В результате увеличивается его отток в регионы с более благоприятными природными условиями и не в полной мере используются возможности экономического развития.

Природу следует рассматривать как совокупность сложнейших эволюционно развивающихся систем. Человечество находится в естественно изменяющейся окружающей его природе. В Оренбуржье даже заповедники не являются эталоном естественной природы менее чем 100-летней давности, так как находятся в другой измененной окружающей среде. Поэтому под понятиями «охрана природы, охрана окружающей среды» следует понимать не сохранение или восстановление чего-то прошлого и настоящего необратимо измененного, часто в худшую для человека сторону, а обеспечение гармоничного эволюционного развития природы, увеличения биопродуктивности и биоразнообразия, с участием человека и с учетом его интересов в процессе природопользования от того, что имеем.

Управление природопользованием и обеспечение развития природы

Проводимые несогласованные, некомплексные (часто дорогостоящие) природоохранные мероприятия и работы по улучшению окружающей среды часто не дают ожидаемого эффекта по причине их разобщенности. Требуется разработка научных основ оптимизирован-

ного комплексного использования природных ресурсов с учетом особенностей природных зон страны, отдельных ее территорий и вида природопользования, включая недра. В основу систем управления природопользованием и обеспечения развития природы нужно положить знания о природе конкретной территории и выявление влияния различных естественных и антропогенных факторов на ее состояние. По мере интенсификации хозяйственной деятельности необходимо, взаимодействуя с природой, формировать антропогенные биогеоэкоценозы и системы территорий. Имеющиеся немалые возможности увеличения производства биомассы в естественных и искусственных биоценозах степной зоны увеличат поглощение CO_2 и выделение O_2 . Это уменьшит темпы парникового процесса в атмосфере и повысит хозяйственную емкость биоты, повышая порог ее устойчивости.

Наши исследования взаимного влияния компонентов природы Южного Урала в системе «гидро – гео – биосфера, социум и экономика» выявили системообразующее значение его водной компоненты и адаптационную способность природы, социума и экономического развития к уровню обеспеченности водными ресурсами. Управление водной системой водodefицитных территорий позволяет опосредованно управлять развитием природы, социума и экономики. При интенсивном воздействии на водную компоненту изменяется вся природная система территории и формируется совокупная природно-антропогенная система «гидро– гео– биосфера и антропосфера».

Природные воды Оренбуржья и их использование

Источником природных вод на водосборной площади водотока являются атмосферные осадки. Из них формируются запасы влаги в почве, поверхностный сток и подземные воды зоны активного водообмена. Более 70% атмосферных осадков в Оренбуржье расходуется на увеличение запасов влаги в почво-грунтах на полях, пастбищах и сенокосах, в лесах и под всеми другими видами угодий. Остальная их часть идет на формирование 93% речного стока. Он пополняется притоком из Республики Казахстан и Республики Башкортостан. За счет

зимних атмосферных осадков формируется 98% речного стока. На ливневый поверхностный сток приходится 2%. В весенний паводок проходит в среднем 80% стока реки 20% в межень за счет подземных вод.

На водосборе рек Оренбуржья в результате в основном сельскохозяйственной деятельности радикально изменились условия формирования всех расходных статей водных ресурсов. Выбитые пастбища и сенокосы, занимающие около 50% водосборов, увеличили паводковый сток и уменьшили питание подземных вод в сравнении с естественной без интенсивной пастбы степью. Зяблевая пахота, проводимая для увеличения продуктивных запасов влаги на пашне, практически прекращает поверхностный сток. В 1976–1990 гг. при 50–56% зяби на водосборе коэффициент стока уменьшился до 0,25–0,30 с 0,60 в период до освоения целины и вновь увеличился в 1991–2005 гг., составив 0,49. Постепенное увеличение доли зяби на водосборе в последующие годы уменьшили его до 0,35. Зяблевая пахота, обеспечивая более равномерное распределение талых вод на полях, уменьшает питание подземных вод и, следовательно, речного стока в сравнении с невыбитой степью.

Малая обеспеченность водными ресурсами Оренбуржья за счет атмосферных осадков негативно влияет на хозяйственную деятельность и социум. Особенно высока зависимость от них производства продукции растениеводства в сельском хозяйстве. Коэффициент корреляции урожайности зерновых культур с годовым количеством атмосферных осадков составляет 0,80. Поэтому современные технологии выращивания

сельскохозяйственных культур направлены на максимальное увеличение продуктивных запасов влаги на полях за счет уменьшения водного стока с них. В результате меженный уровень р. Урал за 50 лет понизился на 0,9 м. Реки утратили естественный режим стока. Изменения в стоке обусловили соответствующие изменения в растительности и ихтиофауне водотоков и озер.

Большая часть предприятий горноперерабатывающей отрасли относится к водоемким отраслям. Эффективность и глубина переработки полезных ископаемых в горной промышленности, развитие тяжелой промышленности значительно зависит от окружающих природных условий и главным образом от близости и объемов водных ресурсов. В таблице представлены сведения об их размещении относительно источников воды в Оренбуржье и соседних регионах. В исследуемых регионах среднее расстояние от предприятий до ближайшего водного объекта не превышает 8 км, около 9% всех предприятий расположены непосредственно у водоема. Предприятия добычи нерудного сырья расположены в основном вдоль рек.

В условиях недостаточной водообеспеченности Оренбургской области горнодобывающие и перерабатывающие предприятия размещены в среднем в два раза дальше от водных объектов и, как следствие, в 3–4 раза меньше плотность их размещения в сравнении с соседями. Таким образом, можно утверждать, что необходимым фактором, влияющим на размещение горнопромышленных объектов, помимо наличия месторождения, является близость крупных источников водоснабжения.

В Оренбургской области водохранилищами зарегулировано лишь 5% поверхностного стока (0,57 км³), что многократно меньше, чем в соседних регионах. Режим речного стока в области нужно преобразовать с учетом мирового и отечественного опыта путем создания водохранилищ в целях улучшения обеспечения водными ресурсами населения, экономики и развития природы. Стратегически необходима аккумуляция талых вод в водохранилищах в зонах перспективных населенных пунктов.

В летний период в Оренбуржье в расчете на человека приходится 4–7 м³

Таблица. Сравнительная характеристика предприятий горной отрасли Оренбургской, Самарской областей и Республики Башкортостан

Показатели	Оренбургская область	Самарская область	Республика Башкортостан
Кол-во предприятий	22	47	86
Среднее расстояние до водного объекта, км	3	1,3	1,7
Плотность предприятий, на тыс. км ²	0,18	0,89	0,6
Площадь региона, тыс. км ²	124	53,6	143

поверхностных вод в сутки и менее, что в 20 раз меньше, чем в соседних регионах России. В Республике Казахстан в бассейне р. Урала на одного человека приходится воды в 10 раз больше, чем в оренбургской его части. Следовательно, Оренбуржье, наиболее обделено водными ресурсами в сравнении с соседями по бассейну р. Урал. Но его водные ресурсы используются не эффективно. В растениеводстве 50% продуктивной влаги испаряется, паводковые воды сбрасывается в основном без предварительного использования. В результате не эффективного использования водных ресурсов возможности роста городов и многих поселений Оренбуржья в настоящее время уже исчерпаны по причине низкого уровня обеспеченности их водными

ресурсами. Они и их экономика задыхаются от маловодья в летние периоды.

Сохранение антропогенно измененного режима стока рек Оренбуржья не является благоприятным ни для природы, ни для населения. В Оренбургской области необходимо пересмотреть сложившиеся принципы использования и управления ее водными ресурсами, уделив особое внимание повышению эффективности их использования, в том числе путем создания водохранилищ возле перспективных поселений в целях улучшения условий жизни населения, экономики и развития природы с учетом обоснованных и согласованных потребностей в речном стоке соседней Республики Казахстан.

10.10.2015

Список литературы:

1. Либих Ю. Искусственные удобрения или туки. СПб, 1850.
2. Нестеренко Ю.М. Водная компонента аридных зон: экологическое и хозяйственное значение. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. – 286 с.

Сведения об авторах:

Нестеренко Юрий Михайлович, заведующий отделом геоэкологии Оренбургского научного центра Уральского отделения Российской академии наук, доктор географических наук, профессор 460014, г. Оренбург, ул. Набережная 29, а/я 59, тел.: (3532) 770660 e-mail: geoecol-onc@mail.ru

Нестеренко Максим Юрьевич, доцент кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем Оренбургского государственного университета, доктор геолого-минералогических наук, доцент 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, д. 13, e-mail: nesteren@mail.osu.ru