

установками и системами автоматического регулирования температурного режима влажности воздуха.

Оптимальный температурный режим в картофелехранилищах — от 15 до 20 °С, относительная влажность воздуха — 90...95 %. При хранении необходимо избегать переборки картофеля, но при поражении мокрой гнилью (более 3 % клубней) его нужно срочно перебрать, иначе может сгнить вся партия.

Список литературы

1. Левченко, Ю. Г. Рекомендации по выращиванию семенного картофеля в

Кыргызстане / Ю. Г. Левченко, В. М. Метальников, В. Н. Убутаева, В. Д. Хрестенкова. — Фрунзе : Киргизское научно-производственное объединение по земледелию, 1989. — 41 с.

2. Корлякова, Н. А. Агрономия с основами ботаники / Н. А. Корлякова. — М. : «Колос», 1980. — 422 с.

Материал поступил в редакцию 29.12.08.

Убутаева Венера Нурмухамбетовна, кандидат сельскохозяйственных наук, зам директора по науке

Тел. 8-10-996-3922-2-16-17

Шаршеев Эрмек Сабырович, аспирант

Тел. 8 (495) 976-47-73

УДК 502/504: 631.6

Л. М. РЕКС

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

МЕЛИОРАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНО-ТЕХНОПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

Рассмотрены деятельно-техноприродные системы, их компоненты, категории и понятия, сформулирована целевая функция для принятия управленческих решений по функционированию деятельно-техноприродных систем. Используя системно-структурный подход, сформулировано обобщенное положение для макроуровня.

Деятельно-техноприродные системы, принятие управленческих решений, системно-структурный подход, макроуровень, морфологические модели природных условий и морфологические модели почв.

There are considered active-techno-natural systems, their components, categories and concepts, formulated an efficiency function for making managerial decisions on functioning of active-techno-natural systems. Using a systematic-structural approach there is formulated a generalized state for the macro level.

The active-techno-natural systems, making managerial decisions, systematic-structural approach, macro level, morphological models of natural conditions and morphological soils models.

Анализ реальных природных систем показал, что их можно определить как «деятельно-техноприродные системы» (ДТПС), например бассейн реки, на водосборной площади которой имеется множество видов техники различных отраслей народного хозяйства и одновременно с природными процессами осуществляется и деятельность

человека, которую во времени и пространстве надо согласовывать, добываясь минимального ущерба для окружающей и природной среды.

Экология — наука о жилище биологических сообществ. В этой связи надо говорить и мыслить о качестве жилища, т. е. о деятельно-техноприродной системе и ее компонентах, показателях,

обеспечивающих комфортное развитие биологических сообществ, в том числе и человека. Деятельно-техноприродная система, представляя собой конгломерат процессов и видов деятельности, развивается, усложняется, реализуется в продуктах и услугах, а качество продуктов и услуг зависит от персонала, техники, ресурсов, среды, информации, моделей, времени и управления. Поэтому целесообразно вынести на обсуждение содержательную часть деятельно-техноприродных систем: а) определить роль категорий и понятий «персонал», «техника», «ресурсы», «среда», «информация», «модели», «время», «управление»;

б) сформулировать целевую функцию для принятия управленческих решений по функционированию деятельно-техноприродных систем или жилища человека. Уяснив себе, что улучшения – процессуальная деятельность, и используя системно-структурный подход, можно сформулировать следующее положение: любая деятельность имеет категориально-понятийный инвариант – Продукт (Прод) деятельности есть функция восьми компонентов: Персонала (П), Техники (Т), Ресурсов (Р), Среды (С), Информации (И), Моделей (М), Времени (В), Управления (У), т. е. $Прод = F [П, Т, Р, С, И, М, В, У]$; F – Функционал (рис. 1).

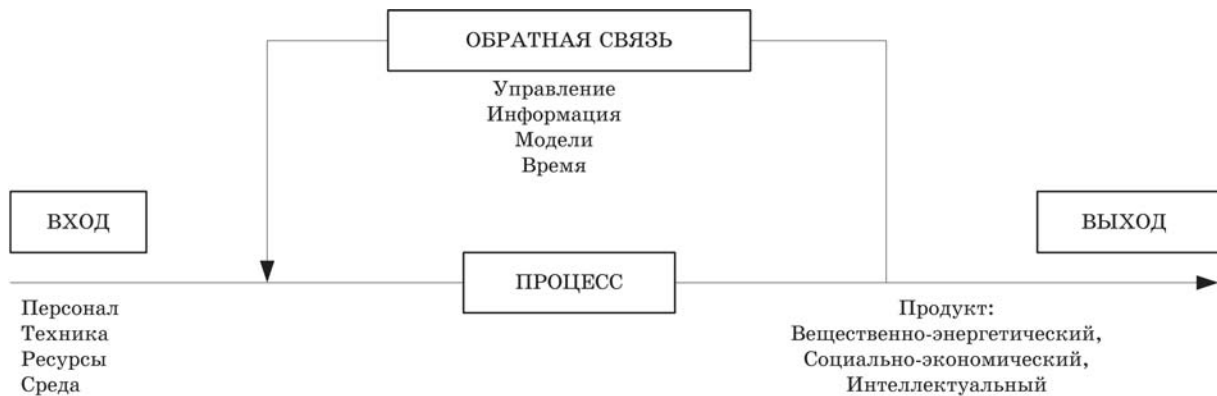


Рис. 1. Продукт деятельности

Представим эту категориально-понятийную структуру (КПС) в виде категориально-понятийной матрицы (КПМ) деятельности (рис. 2).

Каждая ячейка матрицы – процесс влияния входа и обратной связи на получение продукта (например, 1.1 – влияние «Персонала» на получение «Вещественного продукта»).

Описание технологии развития деятельно-техноприродных систем:

1. Персонал – должны быть сформулированы требования к профессиональной подготовке персонала, использующего данную технологию.
2. Техника – должен быть определен ее состав для реализации этой технологии.
3. Ресурсы – должны быть определены требуемые ресурсы для реализации технологии.
4. Среда – определяется круг сред внутренних и внешних, с которыми взаимодействует технология.

ДЕЙСТВИЕ	ПРОДУКТ (ПОКАЗАТЕЛЬ)				
	Вещественный	Энергетический	Социальный	Экономический	Интеллектуальный
Персонала	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Среды	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Техники	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
Ресурсов	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
Информации	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5
Моделей	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5
Времени	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
Управления	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5

Рис. 2. Категориально-понятийная матрица деятельности

5. Управление – определяются типы и виды управления технологией. 6. Информация – определяется перечень и состав информации (откуда и как получается). 7. Модель – дается перечень моделей, по которым выполняются расчеты. 8. Время – определяется временной режим функционирования технологии. 9. Продукт – определяется перечень продуктов, услуг, результатов при функционировании технологии.

Перечень образований: международные; федеральные (государственные); региональные (республика; край; область; город; сельский район; городской район; сельское поселение); фирменные подразделения – образования деятельно-техноприродных систем; специфическое образование – «бассейн».

Анализ проектов мелиорации в границах СССР за период 1945–1970-х гг. показал, что благодаря мелиорации начали увеличиваться посевные площади (в некоторых колхозах и совхозах до десятков и сотен тысяч гектаров). Появились системы межхозяйственные, межрайонные, межобластные и межреспубликанские, т. е. постепенно количество переходило в новое качество. В целом нормативная база соответствовала увеличивающимся размерам мелиорируемых территорий. Нормативы, разработанные для малых площадей (в рублях на гектар) и не учитывающие их качественного изменения, обуславливали снижение капитальных вложений на гектар, хотя большие и сложные системы должны были решать совсем другие задачи. Вроде все это понимали, но ничего для исправления такого положения не делалось. В ряде случаев из проектов исчезали дренажные системы, в пределах крупных систем и отдельных каналов существовали «неучтенные» орошаемые площади, с которых получаемая продукция приписывалась к площадям плановым (учтенным), что искажало фактическую статистику, и т. д.

В 1971–1976 гг. автором была сделана попытка привлечь внимание научной общественности к мелиоративной деятельности. Вопрос ставился так:

можно ли на макроуровне описать любую деятельность через минимальное количество понятий и категорий (в том числе и мелиоративную)? Поскольку мелиорация – улучшение, а улучшение – это процесс, важно было определить, на какую систему (или системы) действует улучшение и какие изменения происходят в них? Были введены следующие понятия: категорийно-понятийная структура, категорийно-понятийная матрица, система производства продукции на мелиорируемых землях.

В последующие годы, работая над докторской диссертацией (1975–1988) и участвуя в крупных научных разработках в качестве исполнителя, ответственного исполнителя и руководителя работ, автор сформировал представление о системах, подвергающихся улучшению. Значимый момент – размер создаваемой системы. Было доказано, что при увеличении размеров системы внутри системы (или во внутреннюю среду системы) включаются компоненты, ранее находившиеся во внешней среде. И новая внутренняя среда существенно изменяет внешнюю среду, т. е. внешняя среда 1 переходит во внешнюю среду 2, но компонентный состав всех сред сохраняется (табл. 1).

На основе использования категорийно-понятийных структур и матриц появилась возможность описать любую деятельность для разных деятельно-техноприродных систем по единой методологии и вооружить топ-менеджеров автоматизированными рабочими местами. Последнее позволит улучшить взаимопонимание, ускорить принятие решений и повысить качество принимаемых решений. Для этих целей предлагается разработать многоцелевые автоматизированные рабочие места по исследованию, менеджменту и мелиорации деятельно-техноприродных систем.

Сопоставляя предложенное и имеющееся в литературных источниках, получим (рис. 3):

Персонал, Техника, Ресурсы, Среда ПТРС – факторы группы 1 – физические (материализованные) компоненты.

Таблица 1

Компонентный состав среды при увеличении размеров системы

Внешняя среда 1 →	Внутренняя среда →	Внешняя среда 2
Политическая Социальная Экономическая Культурная Техническая Природная: климатические условия гидрологические условия гидрогеологические условия инженерно-геологические условия биологические условия почвенные условия Персонал Техника Ресурсы Информация Модели Время Управление Продукт	Политическая Социальная Экономическая Культурная Техническая Природная: климатические условия гидрологические условия гидрогеологические условия инженерно-геологические условия биологические условия почвенные условия Персонал Техника Ресурсы Информация Модели Время Управление Продукт	Политическая Социальная Экономическая Культурная Техническая Природная: климатические условия гидрологические условия гидрогеологические условия инженерно-геологические условия биологические условия почвенные условия Персонал Техника Ресурсы Информация Модели Время Управление Продукт

Управление, Информация, Модели, Время – УИМВ – факторы группы 2 – абстрактно-материальные компоненты.

Вещественный, Энергетический, Социальный, Экономический, Интеллектуальный (ВЭСЭИ) – цели и продукты – Оценка целей.

Выполняя анализ с использованием

ПТРС, УИМВ, ВЭСЭИ и SWOT-анализ, можно получить более полное представление о развитии деятельно-техноприродных систем разных уровней и системно проводить их синтез от цеха до государства (табл. 2, 3).

Следует заметить следующее: поскольку в состав деятельно-техноприродных систем входит Персонал, как носитель

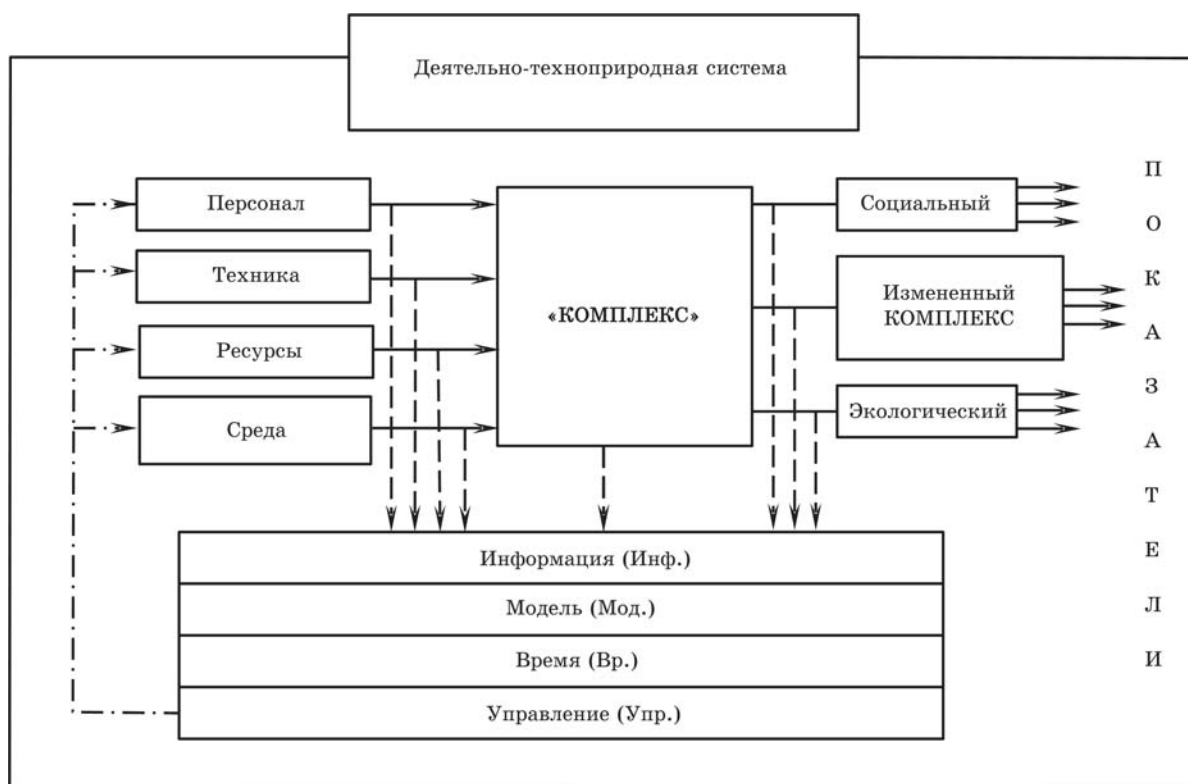


Рис. 3. Структура деятельно-техноприродной системы

Перечень морфологических моделей природных условий почв

http	Объект знания	Адрес
01	Уравнения водного баланса. Уравнения солевого баланса	http://rex.vniigim.ru/HTML/01.HTM
02	Некоторые математические модели переноса солей в почвогрунтах	http://rex.vniigim.ru/HTML/02.HTM
03	Показатели плодородия черноземов при производстве ведущих сельскохозяйственных культур	http://rex.vniigim.ru/HTML/CHER.HTM
04	Показатели плодородия каштановых почв при производстве ведущих сельскохозяйственных культур	http://rex.vniigim.ru/HTML/KASH.HTM
05	Показатели плодородия сероземных почв при производстве ведущих сельскохозяйственных культур	http://rex.vniigim.ru/HTML/SERZ.HTM
06	Расчет процессов переноса влаги, тепла и солей в ненасыщенной и насыщенной зонах почвогрунта	http://rex.vniigim.ru/HTML/Rex5.htm
07	Грунты биогенные (подгруппа)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABG_B01.HTM
08	Грунты крупнообломочные (подгруппа)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABG_O01.HTM
09	Грунты песчаные (подгруппа)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABG_P01.HTM
10	Грунты (скальные и полускальные)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABG_S01.HTM
11	Гидрогеологические показатели	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABGG001.HTM
12	Геологические инженерно-геологические показатели	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABGIG01.HTM
13	Гидрологические показатели (болот)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABGG001.HTM
14	Показатели гидрологические (озер и водохранилищ)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABGLO01.HTM
15	Показатели гидрологические (рек)	http://rex.vniigim.ru/HTML/TABGLR01.HTM
16	WASTR-1. Теория. Модель	http://rex.vniigim.ru/HTML/W1theory.doc
17	WASTR-2. Теория. Модель	http://rex.vniigim.ru/HTML/W3theory.doc
18	WASTR-3. Теория. Модель	http://rex.vniigim.ru/HTML/W3theory.doc
19	WASTR-6. Теория. Модель	http://rex.vniigim.ru/HTML/W6theory.doc
20	!W1. Ввод исходных данных	http://rex.vniigim.ru/HTML/!W1.xls
21	!W3. Ввод исходных данных	http://rex.vniigim.ru/HTML/!W3.xls
22	!W6. Ввод исходных данных	http://rex.vniigim.ru/HTML/!W6.xls
23	DESCRIPT. Пояснения к вводу	http://rex.vniigim.ru/HTML/Descript.xls

интеллекта, такие системы являются адаптивными и активными. Кроме того, в компоненте Модель могут находиться элементы Искусственного интеллекта: сканируют внешнюю среду, внутреннюю среду, возможности самой ДТПС и ведут ее по траектории эффективности, например к изменению экологии жилища биологических организмов и удовлетворению многообразных потребностей

человека. Задача заключается в том, чтобы согласовать два вида деятельности – человеческую и природную.

Комплекс процессов применительно к улучшающей деятельности – это не простая сумма исходных категорий и общенаучных понятий, а их органическое единство (см. рис. 3). В результате синтеза получен новый результат, новое знание, которого не было в исходных

Структура сельскохозяйственных видов мелиорации*

Вид мелиорации	Метод	Мероприятие
Гидротехнические виды мелиорации		
Оросительная	Подача воды извне	Строительство оросительной сети с забором воды из естественных водоемов и водотоков. Строительство оросительной сети с использованием искусственных водоемов и водотоков. Строительство оросительной сети с использованием повторных вод на орошение. Строительство оросительной сети с использованием сточных вод. Переброска части стока из других источников
	Повышение уровня подземных вод	Создание подпора в увлажнительной сети
	Перехват поступления поверхностных и подземных вод	Устройство ограждающей сети. Строительство дамб. Устройство береговых дрен. Перехват притоков рек каналами
Осушительная	Понижение уровня подземных и ускорение стока поверхностных вод	Строительство осушительной сети. Регулирование рек водоприемников
Водозаборная	Ограждение от притока поверхностных вод, регулирование русловых процессов	Строительство противоселевых сооружений (селезадерживающих, селеотводящих, селенаправляющих, кольматаж низменности)
	Организация поверхностного стока	Устройство перепадов, быстротоков, труб для пропуска поверхностного стока в гидрографическую сеть
		Устройство ярусных лиманов и водоемов-копаней на склонах
		Террасирование
	Закрепление грунтов	Строительство противооползневых сооружений
Ускорение или задержание паводковых вод	Регулирование рекводоприемников Сооружение водохранилищ, дамб, переброска части стока в другие речные бассейны	
Обводнительная	Перераспределение стока	Строительство систем для обводнения пастбищ Строительство систем сельскохозяйственного водоснабжения
Агромелиоративные виды мелиорации		
Агрохимическая	Повышение содержания гумуса	Внесение органических удобрений
	Регулирование pH почвы	Известкование. Гипсование
	Регулирование солевого состава	Внесение кальция. Внесение химсодержащих мелиорантов. Внесение минеральных удобрений. Внесение микроэлементов
	Регулирование бактериального состава	Внесение пестицидов
	Структурирование почв	Внесение химических структурообразователей
Агротехническая	Аккумуляция поверхностного стока	Бороздование. Планировка. Рыхление. Лункование. Пахота поперек склона

* Разработана совместно с Л. В. Кирейчевой и И. Ф. Юрченко

	Окультуривание почвенного слоя	Первичная вспашка. Планировка. Фрезерование. Дискование
	Структурирование почв	Глубокая вспашка с глинованием
		Глубокая вспашка с пескованием
		Глубокое рыхление с известкованием
Регулирование условий поглощения и отражения солнечной радиации	Мульчирование. Запыление снега	
Культуртехническая	Окультуривание земель	Сведение лесокустарниковой растительности, удаление пней и погребенной древесины, капитальная планировка, уборка камней, уничтожение кочек и мохового очеса. Уничтожение валов. Рекультивация выработок. Объединение сельскохозяйственных угодий. Террасирование
Биологические виды мелиорации		
Фитомелиоративная	Замедление поверхностного стока	Посев трав
	Закрепление почв	Введение в севообороты многолетних трав. Посадка приовражных, прибалочных лесокустарниковых насаждений, посев трав
	Изменение факторов микроклимата	Создание древесно-кустарниковых полос, кулисные посевы
	Регулирование влажности почв	Биологический дренаж
Зоомелиоративная	Обогащение почвенной фауны	Внесение бактериальных препаратов
	Структурирование	Внесение компостов с насекомыми. Внесение дождевых червей
Климатические виды мелиорации		
Аэрохимическая	Регулирование атмосферных осадков	Внесение в воздух химических веществ для образования дождевых облаков. Рассеивание дождевых облаков. Рассеивание градовых облаков
Специальная гидрологическая	Регулирование испаряемости	Создание мономолекулярных пленок на водоемах

категориях и общенаучных понятиях. К новому результату следует отнести объединение таких разных категорий и общенаучных понятий, как «персонал», «техника», «ресурсы», «среда» и т.д., в одну структуру, в единый понятийный базис обобщающей теории.

Выводы

Улучшение (мелиорация) – деятельность, направленная на любые объекты или системы. Используя системно-структурный подход, можно

сформулировать обобщенное положение для макроуровня: любая деятельность имеет категорийно-понятийный инвариант: Продукт деятельности является функцией восьми компонентов: Персонала, Техники, Ресурсов, Среды, Информации, Моделей, Времени, Управления.

Материал поступил в редакцию 17.04.09.
Рекс Леонид Мечеславович, доктор технических наук, профессор
Тел. : 8 (499) 154-45-95
E-mail: rex1lm@mail.ru