

*Кацко Дмитрий Игоревич*<sup>1</sup>,  
аспирант;  
*Кацко Александр Игоревич*<sup>2</sup>,  
магистрант;  
*Маций Владимир Сергеевич*<sup>3</sup>,  
аспирант

## КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМ МЕЛИОРАЦИИ

<sup>1, 2, 3</sup> Россия, Краснодар,  
Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина;  
<sup>1</sup> katsko99@mail.ru, <sup>2</sup> sa\_katsko@bk.ru, <sup>3</sup> matsiy@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены современные проблемы мелиорации, для исследования которой предложено использовать когнитивное моделирование. Получена когнитивная карта, представляющая взаимосвязи между выделенными факторами.

**Ключевые слова:** мелиорация земель, пахотные земли, природные ресурсы, природообустройство, когнитивная карта.

*Dmitry I. Katsko*<sup>1</sup>,  
Postgraduate (PhD) Student;  
*Alexander I. Katsko*<sup>2</sup>,  
Master Student;  
*Vladimir S. Matsiy*<sup>3</sup>,  
Postgraduate (PhD) Student

## COGNITIVE MODELING OF LAND RECLAMATION PROBLEMS

<sup>1, 2, 3</sup> Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia;  
<sup>1</sup> katsko99@mail.ru, <sup>2</sup> sa\_katsko@bk.ru, <sup>3</sup> matsiy@mail.ru

**Abstract.** The article deals with modern problems of land reclamation, for the study of which it is proposed to use cognitive modeling. A cognitive map representing the relationships between the selected factors was obtained.

**Keywords:** land reclamation, arable land, natural resources, environmental management, cognitive map.

Мелиорация (от лат. *melioratio* — улучшение), совокупность организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на коренное улучшение земель. Мелиорация даёт возможность изменять комплекс природных условий (почвенных, гидрологических и др.) обширных регионов в нужном для хозяйственной деятельности человека

направлении: создавать благоприятные для полезной флоры и фауны водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы почвы и влажности, температуры и движения воздуха в приземном слое атмосферы; способствует оздоровлению местности и улучшению природной среды. Наибольшее значение мелиорация имеет для сельского хозяйства, придавая большую устойчивость этой отрасли народного хозяйства и обеспечивая стабильные валовые сборы с.-х. культур; позволяет более производительно использовать земельный фонд [4–7]. Мелиорация — важный фактор интенсификации сельскохозяйственного производства (совместно с механизацией и химизацией) и научно-технического прогресса в сельском хозяйстве, открывающий широкие возможности для повышения урожайности, создания прочной кормовой базы животноводства, освоения пустынных и заболоченных земель. Технический уровень мелиорации определяется характером производственных отношений, уровнем развития производительных сил страны, а также зональными условиями отдельных территорий и хозяйственными задачами. Принято различать: гидромелиорацию, агролесомелиорацию, культуртехническую мелиорацию, химическую мелиорацию [5, 6].

Гидротехнические мелиорации (осушение, обводнение и водоснабжение, орошение) — один из основных путей повышения урожайности сельскохозяйственных угодий, занимающих на планете 10% площади суши; регенерируют почвы на продолжительное время. Они улучшают водный, воздушный, а частично и питательный режим почв и поэтому являются одним из эффективных средств повышения плодородия почвы. Гидротехнические мелиорации осуществляются для различных целей, особенно большое развитие они получили на сельскохозяйственных и лесных землях [4]. К этому типу мелиорации земель относятся оросительная, осушительная, противопаводковая, противоселевая, противоэрозионная, противооползневая и другие виды гидромелиорации земель. Помимо этого, предметом мелиорации является также защита берегов рек, водохранилищ и морей от разрушения волнами и течениями.

Иногда на одной и той же территории в разные периоды года приходится проводить мелиоративные мероприятия разных направлений: весной, в период снеготаяния, проводить осушение земель, а летом, при высоких температурах воздуха и отсутствии осадков — орошение.

Гидромелиорация земель состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий, обеспечивающих коренное улучшение заболоченных, излишне увлажненных, засушливых, эродированных, смытых и других земель, состояние которых зависит от воздействия воды.

Гидромелиорация земель направлена на регулирование водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв на мелиорируемых землях посредством осуществления мер по подаче и (или) отводу воды с помощью мелиоративных систем, а также отдельно расположенных гидротехнических сооружений.

Масштабное воздействие мелиоративных мероприятий охватывает целые регионы страны, что способствует не только улучшению земель, но и изменению свойств природной, социальной и экономической среды. Все это указывает на необходимость проведения системных исследований в этой области, которая в нашей стране проводится с 1970-х годов [1, 2, 7].

Традиционно рассматривались: системно-структурный подход, включающий взаимодействие инженерной системы с внешней средой и иерархичность систем; кибернетический подход, ориентированный на модель типа «черный ящик», с изучением «входа», «выхода», «обратной связи». В последнем случае изучалась система производства продукции на мелиорированных землях.

Важнейшим этапом системного анализа является представление и описание предметной области в виде когнитивной карты, ее анализ, изучение импульсных процессов и т. д. [3].

Для построения когнитивной карты, отражающей проблемы мелиорации, по результатам экспертного опроса, были выбраны следующие концепты:

- $V_1$  — осушенные земли,
- $V_2$  — сельскохозяйственный оборот,
- $V_3$  — потребности в продуктах питания,
- $V_4$  — потребности в сельскохозяйственном сырье,
- $V_5$  — природоохранные мероприятия,
- $V_6$  — рост благосостояния,
- $V_7$  — агромелиоративный мониторинг,
- $V_8$  — культура земледелия,
- $V_{11}$  — оползневые процессы,
- $V_{12}$  — антропогенное воздействие.

Когнитивная карта, полученная авторами, позволяет оценить логические последствия тех или иных природоохранных мероприятий или негативного воздействия результатов мелиорации (рис. 1).

Например, единичные импульсы в вершины  $V_1$ ,  $V_3$ ,  $V_8$  позволяют получить сценарии развития, демонстрирующие существенное снижение сельскохозяйственного оборота земель.

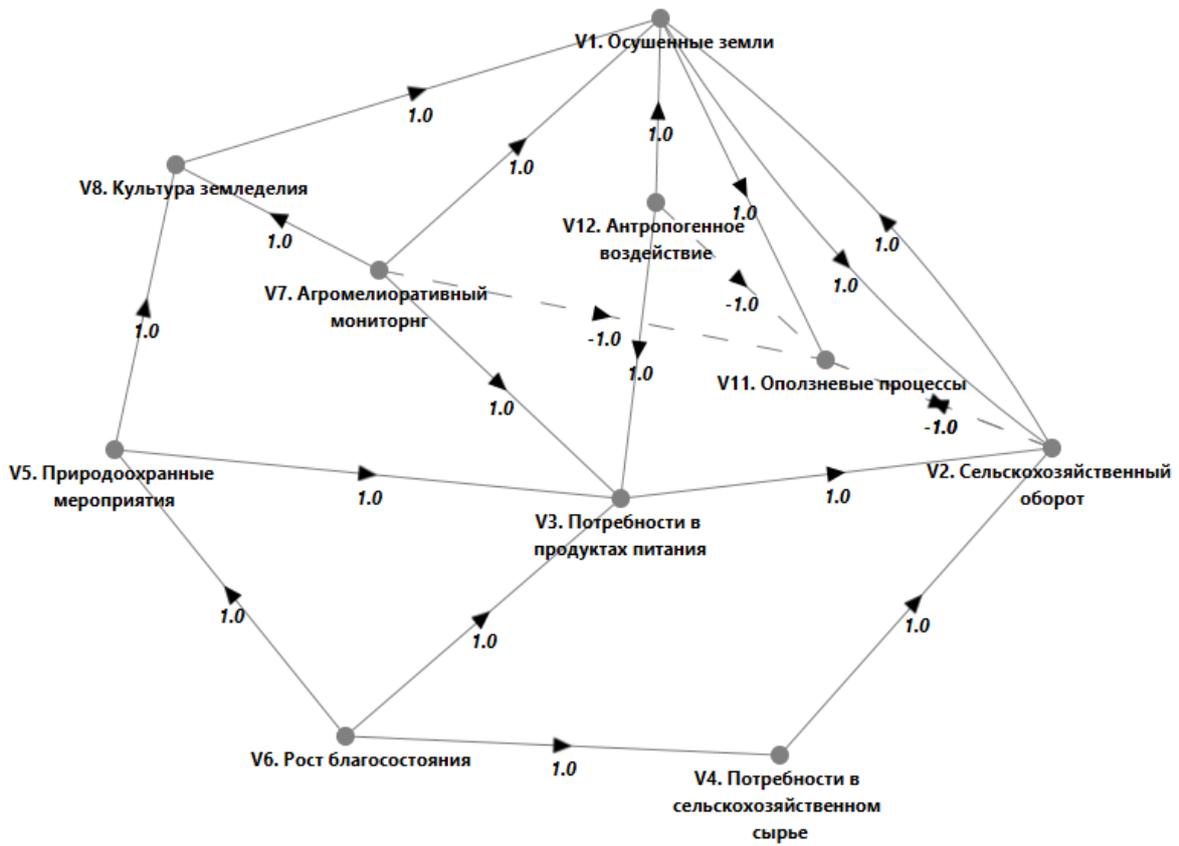


Рис. 1. Когнитивная карта взаимодействия факторов мелиораций

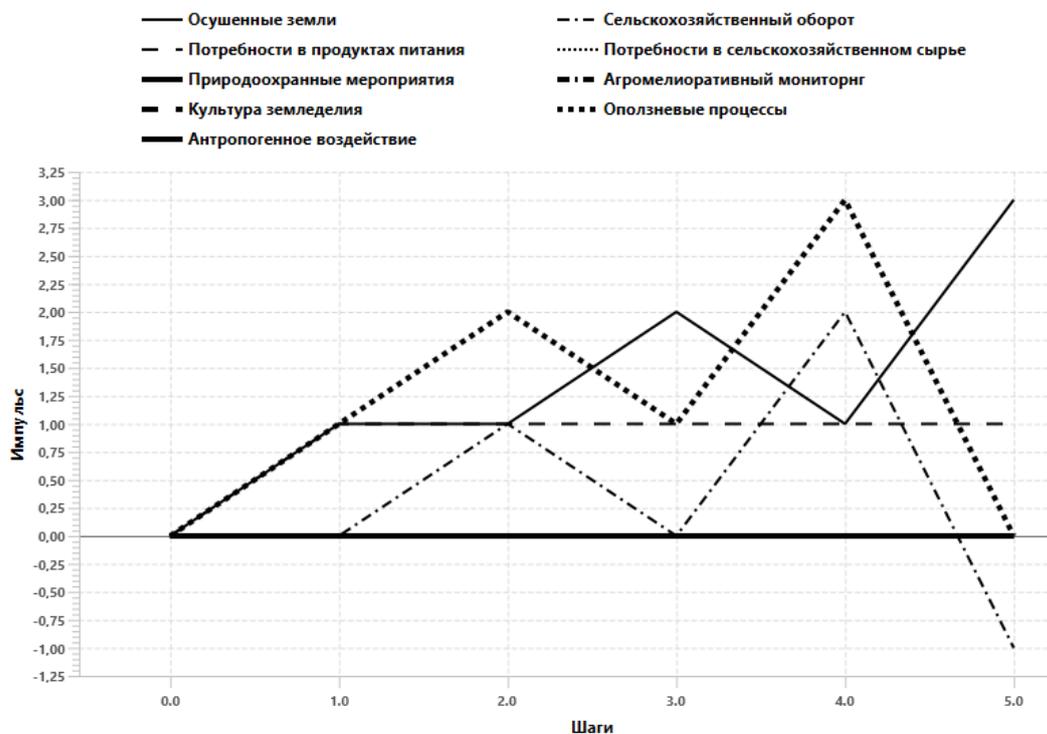


Рис. 2. Импульсные процессы

В последние годы в сфере мелиорации преобладает орошение и осушение. Большое значение придается также повышению экономической и экологической эффективности гидротехнической мелиорации: упор делается не на ввод новых орошаемых и осушенных земель, но прежде всего на реконструкцию введенных ранее систем, на повышение культуры земледелия на мелиорированных землях. Когнитивная карта, представленная на рисунке 1 может дорабатываться, но очевидны возможности ее практического применения как до, так и после проведения мелиораций.

#### **Список литературы**

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997. – 510 с.
2. Волкова В.Н. Открытые системы. Переосмысливая Л. фон Берталанфи: монография. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 440 с.
3. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. – Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2006. – 332 с.
4. Колпаков В.В., Сухарев И.П. Сельскохозяйственные мелиорации / Под ред. И.П. Сухарева. – М.: Колос, 1981. – 328 с.
5. Костяков А.Н. Основы мелиорации. – 6 изд. – М., 1960. – 622 с.
6. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2022. – 300 с.
7. Рекс Л.М. Системные исследования мелиоративных процессов и систем. – М.: «Аслан». – 1995. – 192 с.