

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра державного управління
документознавства та інформаційної діяльності

ISSN 2617-4650

<https://doi.org/10.31713/st1-220180>

СТРАТЕГІЯ І ТАКТИКА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

збірник наукових праць
Випуск 1-2, 2018 р.

Рівне – 2019

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Антонова С. Є. Державна політика у сфері професійної освіти в Рівненській області	5
Веретін Л. С. Теоретичні основи управління продуктивністю підприємств у емерджентному середовищі	10
Гладченко А. Ю. Макроекономічна рівновага на національному рівні	15
Альшаафі Мохамед Алі Відображення тенденцій інформатизації суспільства в сучасній системі охорони здоров'я.	21
Поляков М. В., Ханін І. Г., Бормотенко М. В., Косенчук С. Стратегія та тактика інноваційного розвитку підприємств ІТ-індустрії	28
Сазонець О. М., Ідріссі Сулейман Українські реалії зростання ІТ в контексті світової інформаційної асиметрії	36
Саленко А. С. Регуляторний вплив держави та інституційне забезпечення лібералізації економіки та підприємницької діяльності	41
Саричев В. І. Порівняльний контекст функціонування системи охорони здоров'я України та співпраця з міжнародними інституціями	53
Стець Н. В. Інституційна сфера функціонування сільського господарства та забезпечення збалансованого розвитку сільськогосподарських підприємств	63
СТРАТЕГІЯ І ТАКТИКА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ	
Рустамов Ю., Алієв С. Оптимальні рішення для використання ірригації води	74
Бурачик А. І., Ільченко А. О. Вдосконалення системи державного регулювання медичної допомоги учасникам бойових дій в контексті військово-медичної доктрини України	79
Зима І. Я. Сутність та функції системи державного управління охороною здоров'я в інституційному середовищі	85
Маланчук Л. О. Дослідження розвитку інформаційних війн в Україні та світі	95
Мартинюк Г. Ф. Формування інформаційної культури бакалаврів з інформаційної, бібліотечної та архівної справи засобами НІКТ	99
Нікітенко С. В. Державне управління фізичною культурою і спортом в Україні. Історіографія проблеми	102
Сазонець І. Л., Гессен А. Є. Теоретичні та практичні підходи до формування державних і корпоративних соціальних програм	111
Тихончук Л. Х. Сучасний стан та напрями вдосконалення механізмів державного регулювання міжнародної економічної діяльності корпорацій	119
Фесянов П. О. Вивчення громадської думки у процесі здійснення державної політики: регіональний аспект	124
Цецик Я. П. Діяльність націонал-демократів на Волині у контексті нормалізаційної угоди з польським урядом 1935-1939 рр.	132

ECONOMIC ISSUES OF PUBLIC ADMINISTRATION

Antonova S. Y. State Policy in the Field of Professional Education in Rivnen Region	5
Veretin L. S. Theoretical Bases of Management of Productivity of Enterprises in the Emergency Environment	10
Hladchenko A. Y. Macroeconomic Equilibrium at the National Level	15
Alshaafi Mohamed Ali Displacement of Trends of Information Society in Modern System of Health Protection Systems	21
Poliakov M. V., Khanin I. H., Bormatenko N. V., Kosenchuk S. Strategy and Tactics of Innovative Development of it Industry Enterprises	28
Sazonets O. M., Idrissi Soulamane Ukrainian Realities of it Growth in the Context of the World Information Asymmetry	36
Salenko A. S. Regulatory Influence of the State and Institutional Provision of Liberalization of Economy and Enterprise Activity	41
Sarychev V. I. Comparative Context of the Functioning of Ukraine's Health System and Cooperation With International Institutions	53
Stets N. V. Institutional Sphere of Functioning of Agriculture and Ensuring Balanced Development of Agricultural Enterprises	63
STRATEGIES AND TACTICS OF PUBLIC ADMINISTRATION	
Rustamov Y., Aliyev S. The Optimal Irrigation Under Water Use Decisions	74
Burachyk A. I., Ilchenko A. O. Improving the System of Public Regulation of Medical Aid For Participants of Malays of Action in the Context of the Military Doctrine of Ukraine	79
Zyma I. Ya. The Essence and Functions of Public Health Management System in the Institutional Environment	85
Malanchuk L. O. Study on the Development of Informational War in Ukraine and The World	95
Martyniuk H. F. Formation of Information Culture of Bacalawyers From Information, Library and Archival Affairs by NICT	99
Nikitenko S. V. State Management of Physical Culture and Sports in Ukraine. Historiography Problem	102
Sazonets I. L., Hessen A. Ye. Theoretical and Practical Approaches to the Formation of Public and Corporate Social Programs	111
Tykhonchuk L. Kh. Modern State and Directions for Improvement of Mechanisms Public Regulation of International Economic Activities of Corporations	119
Fesianov P. O. Study of Public Opinion in the Process of Implementing State Policy: Regional Aspect	124
Tsetsyk Y. P. Activities Of National Democrats to the Volyn in the Context of the Normalization Agreement With the Polish Government of 1935-1939	132

УДК 351.792:35.077.6

<https://doi.org/10.31713/st1-2201810>

JEL: F 64, O 13, Q 25

Rustamov Y.

PhD in Mathematics

Azerbaijan National Academy of Science,
Institute of Control Systems**Aliyev S.**Azerbaijan National Academy of Science,
Institute of Control Systems**THE OPTIMAL IRRIGATION UNDER WATER USE DECISIONS****Рустамов Ю.**

к.ф.-м.н.,

Національна академія наук Азербайджану,
Інститут систем управління**Алієв С.**Національна академія наук Азербайджану,
Інститут систем управління**ОПТИМАЛЬНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ІРРИГАЦІЇ ВОДИ**

We find optimal quantity of water for irrigation. Results demonstrate effects of water availability and irrigation technology decisions. Economic benefits can be compared to costs of operational charges, probability of hydrologic events and programs to increase supply reliability for agricultural areas. In practical relation the most rational in such a regime of periodic irrigation, quantity and speed irrigation following. Due to the prevention of surface runoff and the economical flow of water.

Ми знаходимо оптимальну кількість води для поливу. Результати демонструють ефекти доступності води та рішень щодо технології зрошення. Економічні вигоди можна порівняти з витратами на експлуатаційні витрати, вірогідністю гідрологічних подій і програмами підвищення надійності постачання сільськогосподарських районів. У практичному відношенні найбільш раціональним у такому режимі періодичного поливу, кількості і швидкості зрошення наступне. Завдяки запобіганню поверхневого стоку і економічного потоку води.

Ключові слова: оптимальне, зрошення, вода, використання, рішення, співвідношення.

Keywords: optimal, irrigation, water, use, decisions, relation.

1. Introduction. We make joint water and land use decisions based in part the find optimal quantity of water for irrigation. Results demonstrate effects of water availability and irrigation technology decisions. Economic benefits can be compared to costs of operational charges and programs to increase water supply reliability for agricultural areas.

This pieces we can show by following picture.

Combination of Darcy's law and and the

principle of mass conservation results in Richards equation in the vertical dimension by partial differential equation is study of problem soil water movement in sandy soil under the conventional flood irrigation practice. This equation is solved by means of the implicit finite difference scheme. This is impact of irrigation scheme on water balance. Finally change of moisture in the soil we study by ordinary differential equation. We is consider change of moisture in the soil under the influence of due absorption from surface of soil of irrigation

and evaporation. Irrigation water demands depend on decisions on when and which crops to produce, how much water to apply, and which irrigation technologies to use. When water is scarce, we seek

to optimize water allocation among competing crops and irrigation technologies to maximize production and revenue.

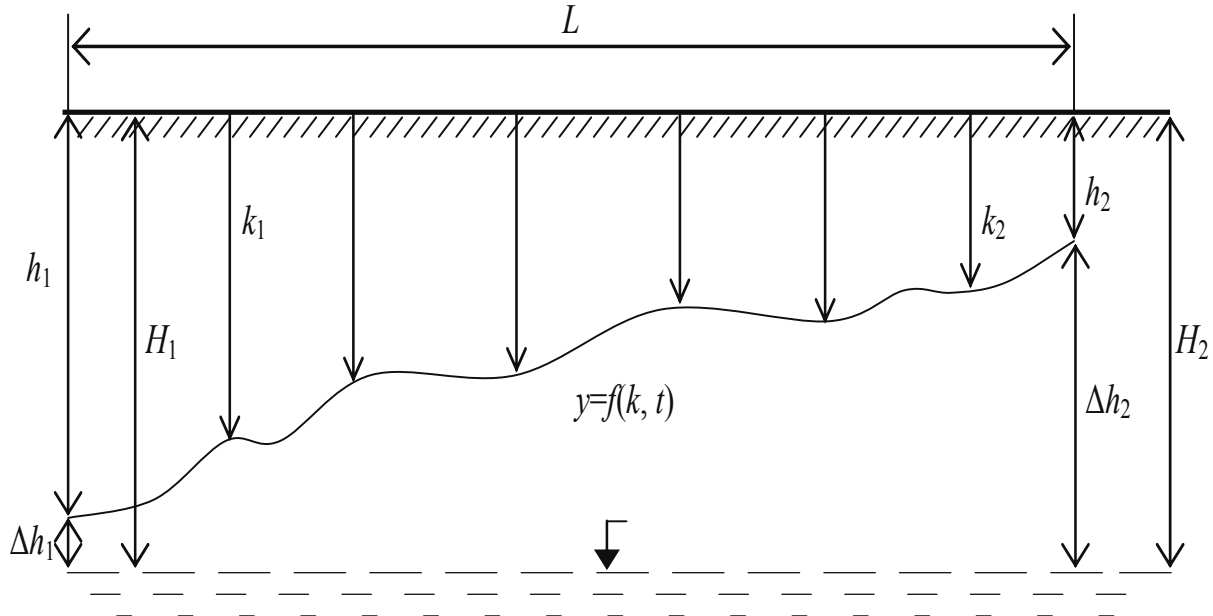


Figure 1. Dynamics of drainage in polyurethane in the zone of aeration

$$\Delta h_2 = H_2 - h_2; \quad h_1 < H_1; \quad h_2 < h_1; \quad \Delta h_1 = H_1 - h_1; \quad \Delta h_2 > \Delta h_1$$

We can consider the papers [1]-[4] for studying this problems.

This paper presents some models of agricultural land and water use decisions. For this is:

1. we using stochastic programming to simulate decisions;
2. partial differential equation;
3. ordinary differential equation;
4. optimization methods.

2. Stochastic marginal conditions. We use the marginal conditions of a competitive process. Competitive process equilibrium conditions dictate that workers will be wiling to supply until his marginal revenue (price P_i) equals his marginal cost:

$$P_i = \alpha_i + \gamma_i X_i. \tag{2.1}$$

The right hand side (marginal cost) of (2.1) is the worker supply function of a given water i in the quantity X_i with intercept α_i and slope γ_i . To arrive at these marginal conditions we can set the Lagrangian and apply Kuhn-Tucker first -order conditions to a defined objective function. Starting from the marginal conditions, equation (2.1) can be

integrated in X to arrive at the desired objective profit function

$$Q = P \cdot X - (\alpha + 0.5\gamma \cdot X)X,$$

here

$$0.5\gamma \cdot X = \lambda_2 \tag{2.2}$$

- calibrated crops. Equation (2.2) is solved for the supply function slope γ with X being observed calibration cropping area. The intercept α is calculated by substituting γ and the observed areas X in equation (2.1) since P_i is equal to the marginal production cost per acre at an optimal allocation. Water use decisions with probabilistic water availability

$$\max Q = - \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^h (INI_i \cdot X_{1ik}) - \sum_{p=1}^n IR_k +$$

$$\sum_{j=1}^g P_j \left(\sum_{p=1}^n \sum_{k=1}^h (RE_{2j} \cdot X_{2jlk} - (\alpha_{2jlk} + 0.5\gamma_{2jlk} \cdot X_{2jlk}) \cdot X_{2jlk}) + \right. \\ \left. + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^h RE_{1i} Y_{1jik} - \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^h CA_{1i} K_{1jik} \right)$$

Land constraint

$$\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^h X_{1ik} + \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^h X_{2jlk} \leq L, \text{ for } \forall j.$$

Second stage permanent crops

$$Y_{1jik} \leq X_{1jik}, \text{ for } \forall j, \forall i, \forall k.$$

Water constraint

$$\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^h TAW_{1jik} + \sum_{l=1}^n \sum_{k=1}^h X_{2jlk} AW_{2jlk} \leq a_j, \text{ for } \forall j.$$

Permanent crop water allocation

$$Y_{1jik} = \frac{1}{AW_{2jlk}} TAW_{1jik}, \text{ for } \forall j, \forall i, \forall k.$$

Irrigation technology constraint

$$\sum_{i=1}^m X_{1ik} IC_{ik} + \sum_{l=1}^n X_{2jlk} \leq IR_k, \text{ for } \forall j, k$$

where model parameters are X_{1ik} – permanent crops, α_{1ik} – supply function slope, γ_{1ik} – supply function intercept, a_j – water available in year type j , CA_{1i} – annualized coast, IC_{ik} – irrigation capital value to supply, INI_i – annualized establishment cost, L – land available, P_j – probability of hydrologic event, RE_{1j} – annualized gross revenue, AW_{1jik} – water supply to annual crop technology k in year type j , IR_k – annualized first stage investment in irrigation technology k , TAW_{1jik} – water supply to permanent crop i with technology k in year type j , Y_{1jik} – area of permanent crop i irrigated with technology k in year type.

3. Mathematical model for simulating water balances. Soil water movement in sandy soil under the conventional flood irrigation practice is predominantly vertical, and can be simulated as one-dimensional flow. The vertical flow of water in soil consists of both upward and downward water movements. Upward water flow is caused by evaporation from the soil surface and transpiration

by vegetation. Combination of Darcy's law and the principle of mass conservation results in Richard's equation, which in the vertical dimension can be written as

$$C(\psi) \frac{\partial \psi}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\psi) \frac{\partial \psi}{\partial z} \right] + \frac{\partial k(\psi)}{\partial t} - s(z, t), \quad (3.1)$$

where θ – is the volumetric water content (cm^3),

$$C(\psi) = \frac{d\theta}{d\psi} - \text{the differential water capacity}$$

(cm^{-1}), t – the time (min) and z – is the vertical coordinate (cm) (positive upward), $k(\psi)$ – the hydraulic conductivity ($cm \min^{-1}$) given $\psi < 0$, ψ – is metric flux potential (cm), $\psi > 0$, ψ is soil water pressure head (cm), $s(z, t)$ – is the sink term representing the net outflow of water by crop root uptake (cm^3, cm^{-3}, \min^{-1}), for soil depth deeper than the crop roots were calculated independently, using Rockstrom approach.

The boundary condition at the bottom of modeled soil layer ($z = l$) are as follows:

$$\psi(l, t) = \psi_l(t), t \geq 0$$

$$\left[k(\psi) \frac{\partial \psi}{\partial z} + k(\psi) \right] |_{z=l} = q_l(t), t \geq 0$$

$$\frac{\partial \psi}{\partial z} |_{z=l} = 0, t \geq 0$$

where $q_l(t)$ is the bottom flux of modeled soil column, the positive flux represents the capillary flow intensity upward at the bottom of modeled soil column, while the negative flux represent the percolation intensity. Evaporation and transpiration are necessary for determining the upper boundary condition and root-water uptake.

Table 1

List of parameter values used in the modified model of soil hydraulic properties

Parameters	Symbol	Mean	Min	Max
Saturated hydraulic conductivity	k	0,18	0,15	0,21
Residual water content	θ_1	0,001	0,001	0,001
Saturated water content	θ_2	0,43	0,42	0,44

Equation (3.1) was solved by means of the implicit, finite difference scheme with explicit linearization (adopted Van Dam-Feddes method)(see [4]).

This is impact of irrigation scheme on water balance. It was shown that simulated components of water balance can vary moderately depending on the irrigation quota and times, resulting in the irrigation scheme applied in simulation results.

4. Change of moisture in the soil. Change of moisture in the soil under the influence of due to absorption from the surface of soil of precipitation and evaporation having the form as following equation

$$g \frac{dQ}{dt} = \frac{\eta_1 k \cdot H_B^2}{L \cdot Q_\infty} (Q_\infty - Q) - D \cdot Q, \quad (4.1)$$

where Q – quantity of evaporation of moisture in moment time t , H_B – moisture reserve in soil under the lowest moisture capacity, η_1 – the complex parameter, which characterizing of evaporation rate, $H_B = H_1 - H_2$, Q_∞ – the equilibrium evaporation rate in the dried layer at $t \rightarrow \infty$, D – parameter which characterizing the rate of absorption of irrigation water and precipitation, k coefficient of filtration $g = \frac{dQ}{dt}$, $Q_\infty = h$. If we solve this equation, then get

$$Q = \frac{Q_{cm}}{1 + \frac{Q_{cm} - Q_0}{Q_0} \cdot e^{-\left(\frac{\eta_1 k \cdot H_B^2 - D}{L}\right)t}}. \quad (4.2)$$

From (4.2) we obtain

$$Q_{cm} = Q_\infty \left(1 - \frac{D}{k \cdot \eta_1 H_B^2}\right),$$

where Q_{cm} – the stationary moisture content in soil at $t \rightarrow \infty$.

This is general solution of equation (4.1). For finding the special solution our need initial and boundary conditions. For example, parameters. $\eta_1 H_B - D, Q_0, Q_{cm}$ – can be define at convergence initial dates to reduction of moisture reserves.

By virtue to (4.2), we can be forecaster changes in moisture reserves. For this is using (4.2) and define date of irrigation appointment. From (4.2) we obtain this date

$$t = \frac{1}{\frac{k \cdot \eta_1 H_B^2}{L} - D} \cdot \ln \frac{Q_k (Q_H - Q_{cm})}{Q_H (Q_k - Q_{cm})}, \quad (4.3)$$

where Q_H – initial value of drying the soil after irrigation (mm); Q_k – the final amount of soil drying is the limit at which water is applied (i.d. irrigation)(mm).

Thus, in practical relation the most rational is such a regime of periodic irrigation, at which irrigation is assigned, when the degree of desiccation of the soil reaches $Q_k = 0.7 \cdot Q_{cm}$. The quantity of the irrigation norm should be provide a residual moisture deficit in the soil after irrigation, $Q_H = \beta Q_{cm}$, where β – is some constant. We substitute these values Q_H and Q_k to (4.3), then we obtain duration of the inter-irrigation period

$$t = \frac{1,25}{\frac{k \cdot \eta_1 H_B^2}{L} - D}.$$

Table 2

Change of moisture in the soil

Parameters	Symbol	Value
First case		
Length	L	800
Higher first	H_1	0,2
Higher second	H_2	0,5
Quantity evaporation	Q	1000 m^3
K – coefficient filtration	k	0,5
Velocity	ν	4m/sec
Time	t	33 min
Second case		
Length	L	600
Higher first	H_1	0,1 1
Higher second	H_2	0,3
Quantity evaporation	Q	800 m^3
K – coefficient filtration	k	0,5
Velocity	ν	3 m/sec
Time	t	33 min

Conclusion. We find optimal quantity of water for irrigation. Results demonstrate effects of water availability and irrigation technology decisions. Economic benefits can be compared to costs of operational charges, probability of hydrologic events and programs to increase supply reliability for agricultural areas. In practical relation the most rational in such a regime of periodic irrigation, quantity and speed irrigation following. Due to the prevention of surface runoff and the economical flow of water.

Acknowledgments. This work was supported by the Science Development Foundation under the President of the Republic of Azerbaijan –Grant No. KETPL-2-2015-1(25)-56|13|1.

Список використаних джерел

1. Yazon D., Dinar A. Optimal allocation of farmivi deving peak seasons. Am. J. Agric. Econ. 1982, 64, p. 681–689.
2. Wilcfort O., Lund J. Water supply systems, J. Water Resour, Plann. Manage. 1997, 123(4), p. 250–258.

3. Watkins D. Mckinmy D. and et. all. Stochastic programming Int. Trans. Oper. Res., 2000, 7, p. 211–230.

4. Van Dam, J. Feddest R. Numerical simulation of infiltration evaporation with the Richards equation. J. Hydrol, 2000, 233, p. 72–85.

References

1. Yazon D., Dinar A. Optimal allocation of farmivi deving peak seasons. Am. J. Agric. Econ. 1982, 64, p. 681–689.
2. Wilcfort O., Lund J. Water supply systems, J. Water Resour, Plann. Manage. 1997, 123(4), p. 250–258.
3. Watkins D. Mckinmy D. and et. all. Stochastic programming Int. Trans. Oper. Res., 2000, 7, p. 211–230.
4. Van Dam, J. Feddest R. Numerical simulation of infiltration evaporation with the Richards equation. J. Hydrol, 2000, 233, p. 72–85.

Рецензент: д.е.н., професор О. М. Сазонець