

**REVIEW**

of the foreign scientific consultant for the dissertation work of PhD student **Nurbolat Tasbolatuly** on the theme «**Global Practical Tracking for High-Order Uncertain Nonlinear Systems and Creating Program Complex for them**» in the specialty «6D070400 – Computer facilities and software»

N.Tasbolatuly's dissertation is devoted to topical issues of Tracking Uncertain Nonlinear Systems of high order and the creation of a software package for them.

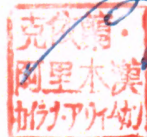
N.Tasbolatuly in the process of research work showed high qualification, deep knowledge of the subject area and information technology in general. In the course of the research, the N.Tasbolatuly considered the problems of global practical output tracking using state feedback for a class of uncertain nonlinear systems with time delay. He showed that to solve this problem, it is possible to build a homogeneous feedback controller with a controlled scaling gain on the nonlinearities of the system with a time delay. Studied have been carried out on the homogeneous Lyapunov-Krasovskii functional which the scaling gain is adjusted so as to dominate nonlinearities with time delay and to make the tracking error arbitrarily small.

I believe that the presented thesis is a complete research work devoted to the solution of one of important contemporary problems in control theory is to design a feedback control law making the controlled output track a given reference signal as much as possible. I also consider that the thesis satisfies the requirements of the Committee for Control in Education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

The research led to publication of 13 scientific works. A copyright certificate was received for the developed program complex.

Taking into account the aforementioned points, I recommend N.Tasbolatuly's thesis for defense within the specialty 6D070400 - Computer facilities and software.

Foreign scientific adviser:  
Doctor of Science, Researcher of the  
Tokyo Denki University (Tokyo, Japan)



K. Alimhan

"28" 05 2020

«6D070400 - Есептеу техникасы және бағдарламалық камтамасыз ету» мамандығы бойынша PhD докторант **Тасболатұлы Нұрболаттың "Жоғары ретті анықталмаған сызықтық емес жүйелер үшін кең ауқымды практикалық бақылау және ол үшін бағдарламалық кешен құру"** тақырыбындағы диссертациялық жұмысына шетелдік ғылыми кеңесшісінің

### ШҚІРІ

Н.Тасболатұлының ғылыми зерттеу жұмысы басқару теориясының ең өзекті есептерінің бірі – сызықтық емес жүйелер мәселелерін шешуге және ол үшін бағдарламалық кешен құруға арналған.

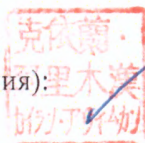
Н.Тасболатұлы ғылыми зерттеу жұмыс барысында зерттеу саласындағы және жалпы ақпараттық технологиялар саладағы өзінің жоғары біліктілігін, терең білімін көрсетті. Зерттеу барысында Н.Тасболатұлы уақыт кешігуі бар анықталмаған сызықтық емес жүйелер класы үшін күй кері байланысты қолдана отырып, кең ауқымды практикалық бақылау мәселелерін қарастырды. Ол бұл мәселені шешу үшін уақыт кешігуі бар жүйенің сызықтық емес бөлігі үшін басқарылатын масштабтау коэффициенті бар біртекті кері байланыс контроллерін құруға болатындығын көрсетті. Масштабтау коэффициенті уақыт кешігуі бар сызықтық еместікке үстемдік ету және бақылау қатесін ерікті түрде азайту үшін реттеуге бейімделген біртекті Ляпунов-Красовский функционалы бойынша зерттеулер жүргізілген.

Ұсынылған диссертация басқару теориясындағы қазіргі заманғы маңызды мәселелердің бірі – шығыс сигналын берілген тірек сигнал ізіне түсіруге мүмкіндік беретін кері байланыс басқару заңын әзірлеуге арналған аяқталған зерттеу жұмысы болып табылады деп ойлаймын. Сондай-ақ диссертация Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің талаптарына сәйкес келеді деп санаймын.

Зерттеу нәтижесінде 13 ғылыми жұмыс жарияланды. Өзірленген бағдарламалық кешенге авторлық куәлік алынды.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, мен Н.Тасболатұлының диссертациялық жұмысын «6D070400 - Есептеу техникасы және бағдарламалық камтамасыз ету» мамандығы бойынша қорғауға ұсынамын.

Шетелдік ғылыми кеңесші,  
Токио Денки университетінің ғылыми  
қызметкері, профессор (Токио, Жапония):



К. Алимхан

"28" 05 2020 ж.