

THÔNG TIN VỀ LUẬN VĂN THẠC SĨ

1. Họ và tên học viên: **NGUYỄN QUANG BẢO**
2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 21/06/1983
4. Nơi sinh: Hà Nội
5. Quyết định công nhận học viên số: 3619/QĐ-CTSV ngày 30/12/2010
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không
7. Tên đề tài luận văn: **Ứng dụng mô hình SWAT khảo sát biến đổi dòng chảy do biến đổi khí hậu và sử dụng đất cho lưu vực sông Thạch Hãn.**
8. Chuyên ngành : Thủy văn học
9. Mã số: 60440224
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. Nguyễn Thanh Sơn**, Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội.
11. Tóm tắt các kết quả của luận văn:

Luận văn nghiên cứu về ứng dụng mô hình SWAT khảo sát biến đổi dòng chảy do biến đổi khí hậu và sử dụng đất cho lưu vực sông Thạch Hãn. Kết quả nghiên cứu được tóm tắt như sau:

Mô hình SWAT được xây dựng để đánh giá tác động của việc sử dụng đất, của xói mòn và việc sử dụng hoá chất trong nông nghiệp trên một hệ thống lưu vực sông. Mô hình được xây dựng dựa trên cơ sở về mặt vật lý, bên cạnh đó kết hợp các phương trình hồi quy mô tả mối quan hệ giữa những biến đầu vào và đầu ra, mô hình yêu cầu thông tin về thời tiết, thuộc tính của đất, tài liệu địa hình, thảm phủ, và việc sử dụng đất trên lưu vực. Những quá trình vật lý liên quan đến sự chuyển động nước, sự chuyển động bùn cát, quá trình canh tác, chu trình chất dinh dưỡng, ... đều được mô tả trực tiếp trong mô hình SWAT qua việc sử dụng dữ liệu đầu vào này. Mô hình chia lưu vực ra làm các vùng hay các lưu vực nhỏ. Phương pháp sử dụng các lưu vực nhỏ trong mô hình khi mô phỏng dòng chảy là rất tiện lợi khi mà các lưu vực này có đủ số liệu về sử dụng đất cũng như đặc tính của đất.

Xét về toàn lưu vực thì mô hình SWAT là một mô hình phân bố. Mô hình này chia dòng chảy thành 3 pha: pha mặt đất, pha dưới mặt đất (sát mặt, ngầm) và pha trong sông. Việc mô tả các quá trình thủy văn được chia làm hai phần chính: phần thứ nhất là pha lưu vực với chu trình thủy văn kiểm soát khối lượng nước, bùn cát, chất hữu cơ và được chuyển tải tới các kênh chính của mỗi lưu vực. Phần thứ hai là diễn toán dòng chảy, bùn cát, hàm lượng các chất hữu cơ tới hệ thống kênh và tới mặt cắt cửa ra của lưu vực.

Qua nghiên cứu đặc điểm địa lý tự nhiên lưu vực sông Thạch Hãn có thể thấy rằng lưu vực sông Thạch Hãn có điều kiện tự nhiên về địa hình, khí hậu, đất đai đa dạng. Tuy nhiên vùng vẫn chưa tận dụng được tối đa hiệu quả sử dụng đất, diện tích đất trống còn chiếm diện tích lớn, thảm thực vật nghèo nàn. Nền kinh tế mang tính địa phương cao, chậm phát triển về công nghệ.

Đã tìm hiểu và nắm vững mô hình SWAT và lựa chọn nó để làm công cụ chính khảo sát các kịch bản biến đổi khí hậu và biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Thạch Hãn.

Mô hình SWAT đã khảo sát các kịch bản và cho kết quả như sau:

Về biến đổi khí hậu cho thấy diễn biến khí hậu theo xu hướng của cả 2 kịch bản A2 và B2 đều làm cho hiện tượng cực đoan tăng cao trong thế kỷ XXI. Sự biến đổi khí hậu này làm lưu lượng đỉnh lũ có thể tăng tối đa đến khoảng 20%, trong khi dòng chảy vào tháng kiệt nhất có thể giảm đi khoảng 27%. Với đặc điểm lũ lụt và hạn hán của lưu vực sông Thạch Hãn thì điều này sẽ gây ra hậu quả khó lường trước được.

Khác với tác động của biến đổi khí hậu, tác động của thay đổi thảm thực vật từ những xu hướng khác nhau của sử dụng đất, thậm chí cả những thay đổi cực đoan cũng chỉ gây ra những thay đổi nhỏ đối với dòng chảy năm, nhưng nó lại gây biến đổi mạnh dòng chảy theo mùa. Điều này chứng tỏ rằng sự thay đổi sử dụng đất có khả năng làm thay đổi biểu đồ thủy văn năm của lưu vực vì thực vật và sự biến đổi theo mùa đi cùng với nó tác động đến lượng bốc thoát hơi. Với khả năng điều tiết dòng chảy theo mùa chứng tỏ với phương án phát triển sử dụng đất phù hợp có

khả năng giảm lũ vào mùa lũ, và tính khắc nghiệt của hạn hán trong mùa khô, đồng thời cải thiện tình hình về kinh tế, phát triển bền vững trên lưu vực.

Theo kết quả đánh giá thì tác động của kịch bản kết hợp biến đổi khí hậu và sử dụng đất cho kết quả khá khác so với kết quả kịch bản chỉ biến đổi một yếu tố, nó tác động vừa làm thay đổi dòng chảy năm, vừa điều tiết dòng chảy theo mùa, với kịch bản kết hợp đã đánh giá cho thấy nó làm giảm dòng chảy năm, đồng thời vừa làm giảm dòng chảy trong mùa lũ, vừa tăng dòng chảy kiệt trong mùa kiệt. Có nghĩa là việc kết hợp đó có khả năng khắc phục được những biến đổi cực đoan do biến đổi khí hậu và sử dụng đất gây ra. Từ kết quả đó mở ra một phương án có thể giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu không mong muốn đối với môi trường và tài nguyên nước bằng quy hoạch sử dụng đất nhằm đạt được hiệu quả mong muốn trong lưu vực.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận văn:

Ngày 20 tháng 05 năm 2013

Học viên

Nguyễn Quang Bảo

INFORMATION ON MASTER'THESIS

1. Full name: **NGUYEN QUANG BAO**
2. Sex: Male
3. Date of birth: 21/06/1983
4. Place of birth: Ha Noi
5. Admission decision number: 3619/QĐ-CTSV Dated 30/12/2010
6. Changes in academic process: none
7. Official thesis title: **Applied SWAT model flow variation due to climate change and land used for the Thach Han River Basin.**
8. Major: Hydrology
9. Code: 60440224
10. Supervisors: **Associate Professor Nguyen Thanh Son**, Faculty of Hydro-Meteorology & Oceanography, Hanoi University of Science, Vietnam National University.
11. Summary of the finding of the thesis:

Thesis research applications SWAT model to examine changes flow due to climate change and land used for the Thach Han River basin. The findings are summarized as follows:

SWAT model was built to assess the impact of land use, erosion and the use of agricultural chemicals on a river basin system. The model is based on a physical basis, besides combining the regression equation describing the relationship between the input and output variables, the model requires information about the weather, properties of land, materials terrain, land cover and land use in the basin. The physical processes associated with water movement, sediment movement, farming processes, nutrient cycles, ... are directly described in the SWAT model through the use of this data input . The model divided the basin into smaller basins or regions. The method used in the small basin simulation model when the flow is very convenient when the basin have enough data on land use and soil characteristics.

In terms of the basin SWAT model is a distributed model. This model is divided into 3-phase flow: phase ground, mixed ground (her face and underground) and diluted in the river. The description of the hydrological processes are divided into two main parts: the first part is mixed with basin hydrological cycle to control the amount of water, sediment, organic matter and is transferred to the main channel of each store region. The second part is the numerical flow, sediment, organic matter content of the system to cross the channel and basin outlet.

By studying the natural geographical features Thach Han river basin can be seen that the Thach Han River basin natural conditions of topography, climate and soil diversity. However, the region has yet to take full advantage of the efficiency of land use, vacant land covers a large area, poor vegetation. The economy locally high, slow development of technology.

Have to learn and master the SWAT model and selected it as a tool to study the scenarios of climate change and land use change on the Thach Han River basin.

SWAT model scenarios investigated and the results are as follows:

On climate change, climate changes shows the trend of the two scenarios A2 and B2 are making increasing extremes in the twenty-first century. The climate change is making flood peak flow can increase up to about 20%, while the driest month flow can be reduced by about 27%. The characteristics of floods and droughts Thach Han River basin, this will cause unpredictable consequences are.

Unlike the effects of climate change, the impact of vegetation changes from the different trends of land use, even radical changes caused only minor changes to the annual flow , but it is strongly altered seasonal flows. This proves that the change of land use is likely to change in the hydrographic chart for plant basin and the seasonal changes come along with it affect the amount of evaporation. With the ability to regulate seasonal flows prove to plan land use development consistent with the potential to reduce flooding in the flood season, and severity of droughts in the dry season, while improving the economic situation , sustainable development in the basin.

According to the results of the impact assessment, the combined scenarios of climate change and land use for quite different results compared with the results of the script just change one element, it has the impact of changing flow, just regulate seasonal flows, combined with scenarios evaluated showed it reduced the annual flow, simultaneously reducing the flow during floods, has increased flow during the dry season. This means that the combination is capable of overcoming extreme changes due to climate change and land use caused. From the results it opens up a plan can mitigate the impact of climate change is not desirable for environmental and water resources with land use planning in order to achieve the desired effect in the basin.

12. Practical applicability:

13. Further research directions:

14. Thesis-related publications:

Date: 20/05/2013

Signature:

Full name: Nguyen Quang Bao