

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский государственный университет

Географический факультет

НИЛ экологии ландшафтов

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИМУЩЕСТВУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РУП «БелНИЦзем», РУП «ИЦзем», УП «Проектный институт Белгипрозем»

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РУП «БелНИЦ «Экология»

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РНУП «Институт почвоведения и агрохимии», ГНУ «Институт природопользования»,

РНУП «Институт мелиорации», Научный Совет по проблемам Полесья

ОО «БЕЛОРУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО»

ОО «БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВО ПОЧВОВЕДОВ И АГРОХИМИКОВ»

**ПОЧВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ: ОЦЕНКА, УСТОЙЧИВОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции

(Минск, 6–8 июня 2012 года)

Минск

Издательский центр БГУ

2012

УДК 631.4(06)+332.33(06)
ББК 40.3я431+65.281я431
П65

Редакционная коллегия:
декан географического факультета БГУ
д-р геогр. наук, проф. *И.И. Пирожник* (главный редактор);
зав. НИЛ экологии ландшафтов БГУ
канд. с.-х. наук, доц. *В.М. Яцухно* (ответственный редактор);
проф. каф. почвоведения и земельных информационных систем БГУ
д-р геогр. наук *В.С. Аношко*;
зав. каф. географической экологии БГУ
д-р геогр. наук, проф. *А.Н. Витченко*;
ведущий науч. сотрудник НИЛ экологии ландшафтов БГУ
канд. геогр. наук *Ю.П. Качков*;
зав. каф. почвоведения и земельных информационных систем БГУ
д-р с.-х. наук, доц. *Н.В. Клебанович*;
директор РУП «БелНИЦзем» Госкомимущества
канд. экон. наук, доцент *А.С. Помелов*;
проф. каф. почвоведения и земельных информационных систем БГУ
д-р геогр. наук *Н.К. Чертко*

Рецензенты:

зав. лаб. биогеохимии ландшафтов ГНУ «Институт природопользования» НАН Беларуси акад. НАН
Беларуси, д-р с.-х. наук *Н.Н. Бамбалов*;
проф. каф. физической географии БГПУ им. М. Танка д-р геогр. наук *В.Н. Киселев*

Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение = Soil and land resources: estimation, sustainable use, geoinformational maintenance: материалы Международной науч.-практ. конф., 6–8 июня 2012 г, г. Минск, Беларусь / редкол.: И.И. Пирожник (гл. ред.), В.М. Яцухно (отв. Ред.) [и др.] . – Минск: Изд. центр БГУ, 2012. – 366 с.

ISBN 978-985-553-021-4.

В сборнике материалов конференции отражены научно-методические и прикладные результаты научных исследований, оценки, планирования, геоинформационного обеспечения почвенно-земельных ресурсов, а также применения инновационных подходов для их устойчивого использования.

Адресуется преподавателям, научным работникам, студентам и аспирантам вузов, сотрудникам органов управления и проектных организаций.

УДК 631.4(06)+332.33(06)
ББК 40.3я431+65.281я431

The results of research, estimation, planning and geoinformation maintaince soil and land resources, including application of the innovational approaches for their sustainable use are represented in the materials of the conference.

Addressing to teachers, researchers, post-graduate students, authorities, scientific and project organizations and landowners.

ISBN 978-985-553-021-4

© БГУ, 2012

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Витченко А.Н.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

В сельскохозяйственном производстве наблюдается разрыв, иногда весьма значительный, между потенциально возможной и реальной урожайностью культур, получаемой на практике. Подобная потеря биологической продуктивности агрофитоценозов в большинстве случаев обусловлена несоответствием динамики ландшафтно-экологических факторов динамике продукционного процесса растений в течение вегетационного периода. С целью оптимизации их согласования приходится осуществлять комплекс агроэкологических мероприятий. Эффективность реализации этих мероприятий во многом определяется наличием объективной информации о теоретически возможном пределе и реальной продуктивности агрофитоценозов природно-территориальных комплексов.

Расчет продуктивности сельскохозяйственных культур базируется на методе анализа агроэкологического потенциала ландшафтов, основанном на синтезе концепции максимальной продуктивности, сельскохозяйственных культур и ландшафтно-экологического подхода с использованием методологии системного анализа и математическом моделировании (Витченко, 1996).

Одним из основных расчетных параметров является потенциальная урожайность, обеспечиваемая приходом энергии фотосинтетически активной радиации при оптимальном в течение вегетационного периода режиме климатических факторов и рассчитываемая для каждого месяца вегетационного периода по формуле: $Y_{пв}^j = Q_{ф}^j \eta_{п} / q$, где $Y_{пв}^j$ - потенциальная урожайность расчетного месяца вегетационного периода, ц/га; $Q_{ф}^j$ - сумма ФАР за расчетный месяц, МДж/м², q - средняя калорийность сухой биомассы сельскохозяйственной культуры, МДж/кг; $\eta_{п}$ - потенциальный КПД посевов сельскохозяйственной культуры, %.

Потенциальный КПД посева ($\eta_{п}$) - это максимальный КПД посева, обеспечиваемый биологическими свойствами сельскохозяйственной культуры, современной агротехникой и уровнем плодородия почвы в оптимальных для данной сельскохозяйственной культуры климатических условиях и определяемый по уравнению: $\eta_{п} = q U_{max} B / Q_{фmin}$, где U_{max} - максимальная урожайность сельскохозяйственной культуры, получаемая на уровне агротехники Госсортосети Беларуси, ц/га; $Q_{фmin}$ - сумма падающей ФАР за наиболее короткий период вегетации сельскохозяйственных культур, МДж/м²; B - коэффициент, характеризующий уровень плодородия пашни района, безразмерный. Коэффициент B рассчитывается по формуле: $B = B_p / B_r$, где B_p - бонитет пашни района, баллы; B_r - бонитет пашни Госсортоучастка с максимальным урожаем сельскохозяйственной культуры, баллы.

Расчет действительно возможной урожайности (ДВУ) сельскохозяйственных культур основывается на учете использования посевами энергии ФАР при условии лимитирования агрометеорологическими условиями. Действительно возможная урожайность расчетного месяца вегетационного периода $Y_{дву}^j$ определяется по формуле: $Y_{дву}^j = \varphi^j \gamma^j Z$, где φ^j - функция воздействия среднесуточной температуры воздуха на продуктивность посевов (температурный коэффициент), безразмерная; γ^j - функция воздействия условий увлажнения на продуктивность посевов

(влажностной коэффициент), безразмерная; Z - функция воздействия условий перезимовки на продуктивность посевов озимых культур, безразмерная. Функции ϕ , γ и Z нормированы и изменяются от 0 до 1.

Влияние температуры воздуха на продуктивность посевов учитывается через универсальную температурную кривую описываемую уравнением: $\phi^j = (\theta/2)^{0,774(\theta-1)} (1,4 - \theta/0,4)^{3,8(\theta-1)}$, где θ - показатель, характеризующий отношение среднесуточной температуры воздуха к оптимальной для расчетного месяца. Функция воздействия условий увлажнения на продуктивность посевов аппроксимирована выражением: $\gamma^j = K_i E/K_w \sum D$, где E - суммарная испаряемость за расчетный месяц, мм; K_i - геофизический коэффициент эффективности испарения в расчетный месяц, отн. ед.; $\sum D$ - сумма среднесуточных дефицитов влажности воздуха за расчетный месяц, мм; K_w - биофизический коэффициент водопотребления культуры в расчетный месяц, отн. ед. Функция воздействия условий перезимовки (Z) на продуктивность посевов озимых культур определяется по выражению: $Z = 0,4934 t_{\min}^{\circ}/t_k^{\circ} + 1,4181 h/n - 0,7015$, где t° , h , n - осредненные по району значения: t_{\min}° - минимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$; h - максимальная глубина промерзания почвы, см; $n_{\text{сп}}$ - продолжительность периода со снежным покровом, дни; t_k° - критическая температура вымерзания отдельных культур, $^{\circ}\text{C}$.

Потенциальная и действительно возможная урожайность сельскохозяйственных культур за вегетационный период складывается из $Y_{\text{пу}}$ и $Y_{\text{дву}}$ всех расчетных месяцев вегетационного периода: $Y_{\text{пу}} = \sum Y_{\text{пу}}^j$; $Y_{\text{дву}} = \sum Y_{\text{дву}}^j$.

Для количественной оценки агроэкологических условий формирования продуктивности сельскохозяйственных культур предложено три комплексных показателя, отражающих различные соотношения ПУ, ДВУ и УП (урожай производственный). Первый показатель, «степени неблагоприятности климатических условий», имеет вид: $K = (1 - Y_{\text{дву}}/Y_{\text{пу}}) 100$ и характеризует размеры потерь урожайности (%), обусловленные лимитирующим действием климатических условий вегетационного периода. Второй показатель, «коэффициент использования агроклиматических ресурсов», имеет вид: $C = Y_{\text{уп}}/Y_{\text{дву}} 100$ и дает представление о достигнутом при существующей в производственных условиях культуре земледелия, уровне использования агроклиматических ресурсов (%). Третий показатель указывает на достигнутый уровень реализации агроэкологического потенциала (D), называется «коэффициентом реализации агроэкологического потенциала» и имеет вид: $D = Y_{\text{уп}}/Y_{\text{пу}} 100$.

Параметры предложенной методики оценки продуктивности сельскохозяйственных культур возделываемых в Беларуси определены для озимой ржи, ярового ячменя, кукурузы, льна-долгунца и картофеля.